

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCIII

1896

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME V.

I° SEMESTRE



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1896

un disco opaco, o come egli si esprime « che i raggi X non giungono al corpo elettrizzato tutti in linea retta dalla sorgente ». Osserva, inoltre, che quando gl' X passano per un *diaframma forato*, che opera come un cortissimo tubo, perdono assai della loro efficacia nel disperdere l'elettricità dei corpi elettrizzati. Ora io faccio notare, che l'azione dei raggi dietro i dischi opachi, e l'influenza dei tubi, di scemare l'efficacia delle radiazioni, fu già prima scoperta e studiata da me, sia con la dispersione elettrica, sia ancora con la fotografia. E di coteste mie ricerche lessi due Note preventive nelle sedute del 15 febbraio e 14 marzo scorso, alla R. Accademia di Napoli (1). Oggi poi ho presentato all'Accademia dei Lincei una più minuta descrizione delle esperienze eseguite in proposito insieme a due fotografie; ed una nuova Nota presentai ancora il 9 maggio all'Accademia di Napoli sul medesimo soggetto.

Fisica. — *Osservazioni sulla precedente comunicazione.* Nota del Corrispondente A. RIGHI.

Avendomi l'illustre prof. Villari fatto conoscere in tempo il testo della precedente comunicazione (2), sono lieto di potere ad essa aggiungere questa mia.

Quando mandai alla R. Accademia dei Lincei la mia Nota intitolata *Nuovi studi* ecc., il lavoro del prof. Villari non era giunto a mia cognizione; ma riconosco ora che il significato delle sue e delle mie esperienze è perfettamente il medesimo. Anzi, in certo modo, le nostre esperienze si completano a vicenda. Però, per le date che hanno le nostre pubblicazioni, rimane accertato che *prima di me* il prof. Villari fece conoscere dei fatti, che suggeriscono l'ipotesi di una diffusione dei raggi X, operata dall'aria, quasi fosse un mezzo leggermente torbido, ipotesi che nella mia Nota (3) ho esposto colle debite riserve.

È dunque colla più viva compiacenza, che constato questo accordo raggiunto sul campo dei fatti, partendo da vie alquanto diverse, e che riconosco quanta priorità al prof. Villari spetta indiscutibilmente.

Fisica. — *Sul trasporto dell'elettricità secondo le linee di forza, prodotto dai raggi di Röntgen.* Nota del Corrispondente AUGUSTO RIGHI.

In molte Memorie e Note, da me pubblicate dal 1880 in poi, ho dimostrato che la propagazione della elettricità nei gas è un fenomeno di convezione o di trasporto, operato da particelle materiali, le quali, almeno

(1) Rend. R. Acc. di sc. fisiche e matematiche di Napoli, fog. 2° e 4° di febbraio ed aprile 1896.

(2) *Sul meccanismo* ecc. in questi Rendiconti.

(3) *Nuovi studi sulla dispersione elettrica* ecc. Rend. della R. Acc. dei Lincei, 3 maggio, 1896.

quando il gas non sia alquanto rarefatto, seguono sensibilmente nel loro moto le linee di forza ⁽¹⁾. Queste particelle materiali potrebbero essere (lasciando a parte le ipotesi meno verosimili) secondo alcuni particelle staccate dai conduttori elettrizzati, e secondo altri le molecole stesse del gas.

Fra le molte mie esperienze, alcune sembrano additare come più attendibile quest'ultima ipotesi, alla quale in più occasioni ho mostrato quindi di dare la preferenza, pur non escludendo che in certi casi anche delle particelle staccate dai conduttori possano avere una parte nei fenomeni. Ma oggi mi preme far notare, come già feci altra volta, che nulla si oppone a che si adotti, estendendola opportunamente, la teoria elettrolitica delle scariche nei gas; ed in tal caso le particelle elettrizzate trasportanti l'elettricità sarebbero i ioni liberi.

Quelle mie ricerche sul meccanismo della convezione elettrica nei gas comprendono, si può dire, ogni caso di propagazione dell'elettricità nei corpi aeriformi, p. es. dispersione dell'elettricità dalle punte, dispersione provocata dai raggi ultravioletti, dispersione dai metalli roventi elettrizzati.

Era dunque naturale che considerassi senz'altro nello stesso modo anche quella propagazione dell'elettricità nei gas, che ha luogo allorchè essi sono attraversati dai raggi X, ed è perciò che nelle varie Note pubblicate su tale argomento, e quando l'occasione se ne presentava, mi son permesso di descrivere le mie esperienze o di renderne conto, come se quel trasporto dell'elettricità secondo le linee di forza fosse cosa dimostrata ⁽²⁾.

Che la dispersione provocata dai raggi X avvenga sotto forma di convezione operata dalle molecole gassose, è stato ammesso anche dal Villari, col quale sono lieto di trovarmi così in consonanza di vedute ⁽³⁾.

Se dopo ciò ulteriori prove in proposito possono apparire superflue, credo tuttavia che il far vedere come, anche per la dispersione provocata dai raggi X, le particelle materiali percorrono un sistema di traiettorie, generalmente curve, che coincidono sensibilmente colle linee di forza, aggiunga al concetto, da me da tempo sostenuto, maggior valore.

È perciò che descrivo qui succintamente due delle esperienze fatte in

(1) Non citerò tutte quelle pubblicazioni onde non ingombrare soverchiamente questa Nota, ma mi limiterò a indicare i titoli delle principali. *Sulle ombre elettriche; Sui fenomeni elettrici provocati dalle radiazioni; Sulle traiettorie percorse nella convezione fotoelettrica; Sulla distribuzione del potenziale nell'aria rarefatta percorsa da corrente elettrica* etc. Queste e le altre Memorie furono pubblicate, o nelle Mem. della R. Accad. di Bologna, o nei Rend. della R. Accad. dei Lincei, nel giornale: *Il Nuovo Cimento*; e tradotte o riassunte nei giornali di Fisica stranieri.

(2) Si vegga, per esempio, la 2^a delle Note presentate il 1^o marzo alla R. Acc. dei Lincei.

(3) Vedi Rend. della R. Accad. di Napoli, aprile 1896, e questi Rend. 6 giugno 1896.

proposito, rimandando alla Memoria completa relativa a tutte le mie ricerche sui raggi di Röntgen il lettore che desideri informazioni dettagliate (1).

Come si vedrà, le esperienze che sto per descrivere sono simili ad alcune di quelle che feci altra volta per gli altri casi di propagazione dell'elettricità nei gas, e solo sono state adattate alle condizioni speciali imposte dall'uso dei raggi X.

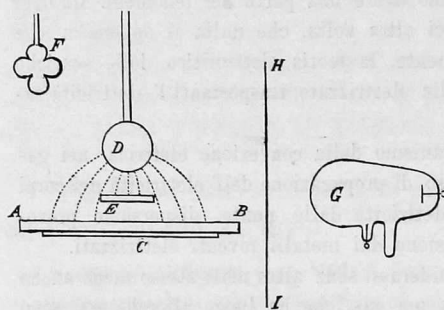


FIG. 1.

1^a esperienza. Una lastra d'ebanite orizzontale AB (fig. 1), avente sulla faccia inferiore un'armatura metallica C e che un momento prima dell'esperienza è stata tenuta sopra una fiamma onde asciugarla e scaricarla, è posta al disotto di una sfera conduttrice isolata D. In mezzo è collocata una croce di ebanite E, rappresentata a parte in F. Lateralmente è posto il tubo G produttore dei raggi X, mentre una grande lastra verticale d'alluminio HI è posta fra esso e gli altri apparecchi.

I conduttori C e D vengono messi in comunicazione coi poli d'una piccola macchina elettrica ad influenza, mossa così lentamente che non giungano a formarsi mai, o si formino assai di rado, scintille di 5 o 6 millimetri fra i suoi elettrodi (dato che la distanza fra C e D sia di 6 o 7 centimetri). Dopo tre o quattro minuti d'azione simultanea della piccola macchina e del tubo G, si toglie di posto la lastra AB, e si proietta su di essa il miscuglio di minio e solfo. Subito appare l'ombra elettrica della croce (fig. 2), nella quale, se per esempio D ebbe la carica +, vedesi l'ombra O in rosso, ed il fondo FF in giallo (2).

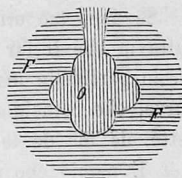


FIG. 2.

Come nel caso dell'usuale ombra elettrica (per ottenere la quale bisogna collocare al posto della sfera D una punta acuta), la forma e la posizione dell'ombra sono quali si prevedono, ammettendo che l'ombra sia dovuta all'impedimento meccanico opposto dalla croce al moto, secondo le linee di

(1) La Memoria che ha per titolo: *Sulla propagazione dell'elettricità nei gas attraversati dai raggi di Röntgen* è stata letta il 31 maggio alla R. Acc. di Bologna, ma non potrà essere stampata che entro non breve scadenza.

(2) Spesso l'ombra che si forma è un'ombra composta. Per la descrizione e la spiegazione delle ombre composte veggasi la mia seconda Memoria sulle ombre elettriche.

forza, delle particelle elettrizzate che trasportano sull'ebanite la carica della sfera.

Non è necessario che i raggi X cadano sulla superficie della sfera D (fig. 1), nè che questa abbia la superficie ben netta, come invece occorrerebbe se in luogo dei raggi X si volessero adoperare raggi ultravioletti.

Che poi l'effetto debbasi veramente all'azione dei raggi X risulta: 1° dal fatto che non si ottiene alcuna ombra sull'ebanite se si ripete l'esperienza mentre il tubo G resta inattivo; 2° dal fatto che, se fra G ed HI si colloca un diaframma di piombo che arresti una porzione del fascio di raggi X, la parte corrispondente dell'ombra risulta debole o mancante.

2^a esperienza. Tutte le volte che ho voluto far misure, per riconoscere se realmente le traiettorie percorse dalle particelle elettrizzate coincidono colle linee di forza, ho ricorso a certi sistemi cilindrici di conduttori, pei quali le linee di forza hanno forma semplice e nota. Così ho fatto nella seguente esperienza.

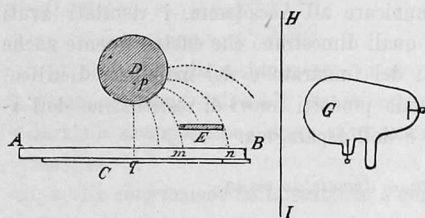


FIG. 3.

AB (fig. 3) è la lastra d'ebanite, C la sua armatura, D un lungo cilindro metallico parallelo ad AB, ed E una riga d'ebanite, anch'essa parallela al cilindro ed alla lastra.

Procedendo come nel caso dell'esperienza precedente si ottiene in mn un'ombra di E, limitata da

rette parallele al cilindro. La posizione occupata da queste rette coincide sensibilmente con quella che si prevede conducendo, come nella figura, le linee di forza che passano pel contorno di E.

Dicendo x la distanza pq fra la superficie metallica piana ed il punto p pel quale passano i prolungamenti di tutte le linee di forza, d la distanza dell'asse del cilindro dal medesimo piano, ed R il raggio del cilindro, si ha, per trovare la posizione del punto p , $x = \sqrt{d^2 - R^2}$. Le linee di forza, segnate sulla figura, sono archi di cerchio aventi il centro su C e passanti per p .

Posso dunque concludere, che il meccanismo della dispersione provocata dai raggi X, è quello stesso con cui si compie anche negli altri casi la propagazione della elettricità nei gas, e cioè una convezione secondo le linee di forza.

È poi verosimile che, anche nel caso dei raggi X, quando il gas viene di più in più rarefatto, le traiettorie delle particelle elettrizzate si modificano gradatamente, come appunto accade nei casi analoghi sopra ricordati.