

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA NAZIONALE
DEI LINCEI

ANNO CCCXX
1923

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXXII.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1923

Se egli osserverà un fenomeno periodico lo vedrà come se esso fosse sfasato in quella stessa direzione e tempo. Non è difficile di dare interpretazioni meccaniche di fenomeni di questo tipo. Basterà ricordare, per es., gli andamenti di certe oscillazioni elettriche in conduttori di capacità e auto-induzioni non trascurabili.

Se poi volessimo proprio ricondurre la misura del tempo alla marcia di orologi ideali distribuiti lungo l'asse delle x'' , basterà pensare che il sistema in movimento acquisti, relativamente alla visione dei quadranti degli orologi, un potere rotatorio proporzionale alla velocità del sistema e alla distanza dalla quale si guarda l'orologio stesso; precisamente come uno strato di soluzione zuccherina manifesta un potere rotatorio relativamente al piano di polarizzazione della luce, proporzionale alla sua concentrazione e al suo spessore. Questo sfasamento del tempo lungo l'asse delle x'' determina la posizione dei quadranti a meno di una qualsiasi rotazione comune. Possiamo quindi ancora porre la condizione che gli orologi del sistema mobile, che passano innanzi a quello dell'origine nel sistema fisso, debbono sempre essere in fase con esso. Sarà allora indipendente dal tempo anche lo sfasamento fra ciascun orologio del sistema fisso e tutti gli orologi del sistema mobile che gli passeranno innanzi, come è facile verificare.

Possiamo quindi concludere che, ammettendo che si producano nel sistema in movimento i due fenomeni fisici del second'ordine della contrazione delle lunghezze e del rallentamento dei fenomeni temporali, e quello del prim'ordine dello sfasamento di questi ultimi (tutti fenomeni assolutamente intrinseci di quel sistema e per nulla dipendenti da arbitrarie scelte di punti di riferimento), si rende perfettamente conto, nello sfondo della fisica classica, del fatto che un osservatore nel sistema in moto non possa in alcun modo riscontrare il proprio movimento.

Fisica. — *Esperienze di fotoelettricità* ⁽¹⁾. Nota di SEB. TIMPANARO, presentata dal Corrisp. P. CARDANI.

Il campo favorevole alla corrente fotoelettrica si può evidentemente creare sia dando al corpo illuminato dai raggi ultravioletti una carica negativa, sia mettendo in presenza di esso, in posizione opportuna, una lastra o una reticella carica positivamente. Il Cardani ⁽²⁾ ha avuto l'idea di creare il campo per mezzo di un disco di ebanite. Si arma il disco con una lastra metallica e, tenendo l'armatura a terra, si batte con un panno di lana la faccia libera. Invertendo poi le facce, cioè mettendo in contatto con l'armatura e nello stesso tempo a terra la faccia battuta, l'altra presenterà, com'è

⁽¹⁾ Lavoro eseguito nell'Istituto di Fisica della R. Università di Parma.

⁽²⁾ Questi Rendiconti, 1921, II, pag. 478.

noto, una carica positiva e per conseguenza potrà essere utilizzata per creare il campo che favorisca la corrente fotoelettrica.

Questa disposizione, che è comodissima perchè consente di ottenere campi intensi con grande semplicità di mezzi, si presta assai bene, com'è facile immaginare, anche per la dimostrazione della fotoelettricità dei liquidi e e degl'isolanti.

Come sorgente di raggi ultravioletti, ho adoperato, con ottimi risultati, una lampada Heraeus piccola, alimentata da una corrente di 1,6 ampères.

I dischi isolanti (di ebanite o più spesso di zolfo) adoperati per creare il campo, avevano il diametro di 20 cm. e lo spessore di 1 cm.; la distanza della lampada dal corpo sottoposto all'esperienza era di 55 cm.; quella della scala dallo specchio di m. 1,50. Il disco isolante carico positivamente era tenuto a 25 cm. dal corpo illuminato dai raggi ultravioletti. L'elettrometro aveva la sensibilità di 40 divisioni (di 2 mm. ciascuna) per volta.

Prima d'ogni esperienza, è bene assicurarsi che se s'illumina coi raggi ultravioletti un disco metallico smerigliato di fresco e messo in comunicazione con l'ago dell'elettrometro, l'immagine della scala esca dal campo del cannocchiale in pochi secondi e che rimanga invece ferma se s'intercetta la luce ultravioletta.

* *

Per dimostrare la fotoelettricità dei liquidi, basta metterli in una bacinella metallica isolata e in comunicazione con l'elettrometro e fare in modo, valendosi di schermi opportuni, che la luce ultravioletta, sia diretta che riflessa o diffusa, non investa nè la bacinella, nè il filo di comunicazione con l'elettrometro, nè l'elettrometro stesso. Si può anche mettere al riparo dai raggi ultravioletti soltanto l'elettrometro e rendere praticamente non fotoelettrici, per esempio ricoprendoli con sego, sia la bacinella che il filo di comunicazione. Io mi sono pure valso di una vecchia bacinella di alluminio e, in altre esperienze, di piatti di terraglia praticamente insensibili. Per esser sicuri che questa condizione sia soddisfatta, basta che l'elettrometro isolato rimanga fermo se al posto della superficie liquida colpita dai raggi ultravioletti si mette un dischetto metallico ricoperto di sego o un altro corpo non fotoelettrico.

Si ottengono ottimi risultati col mercurio pulito e con soluzioni acquose, anche diluite, d'idrochinone, di fucsina, di eosina; risultati sensibili con soluzioni acquose di cloruro rameoso e rameico, con l'acido solforico e con l'olio di ricino.

Si ottiene inoltre assai nettamente il fenomeno scoperto dal Rohde nella fucsina e nel violetto di metile, cioè l'aumento del potere fotoelettrico col tempo⁽¹⁾; anzi ho potuto constatare cotesto aumento anche nelle soluzioni d'idrochinone nelle quali ritengo non sia stato mai accertato.

(¹) Annalen der Physik, XIX, 1906, pp. 935-952.

* * *

Per dimostrare la fotoelettricità degl'isolanti solidi, si può ricoprire il piatto metallico in comunicazione con l'elettrometro con uno strato sottile (o una lastra) dell'isolante. Il fenomeno si ottiene con la gommalacca, la pece greca, lo zolfo e, in misura minore, col vetro; ma è molto piccolo. Si può però intensificarlo adoperando l'elettrometro col metodo di Lord Kelvin e utilizzando, per farlo deviare, sia la carica positiva che quella negativa. Basta mettere il corpo illuminato in comunicazione con una coppia di quadranti e l'armatura della lastra isolante con l'altra coppia. S'intende che occorre un doppio interruttore che consenta l'isolamento contemporaneo del piattello illuminato e dell'armatura del disco isolante.

* * *

Un'esperienza adattissima per dimostrazioni si può fare con un elettroscopio a una sola foglia di fronte alla quale sia stato posto un piattello metallico isolato. Se si mette il corpo illuminato (preferibilmente una lastra metallica) in comunicazione con la foglia e l'armatura della lastra isolante in comunicazione col piattello isolato dell'elettroscopio, la foglia si carica (di elettricità positiva) e, venendo a contatto col piattello su cui si è intanto accumulata una carica negativa, si scarica, funzionando così da orologio di Rayleigh-Righi.

* * *

Le limature metalliche (di rame, zinco, alluminio, ferro) e quelle di carbone, anche a grana grossa, presentano un effetto fotoelettrico meno intenso dei rispettivi corpi allo stato di lastre.

Il fenomeno che non mi consta sia stato mai osservato, è perfettamente analogo a quello scoperto dal Rohde sulle polveri delle sostanze coloranti e dei solfuri metallici ⁽¹⁾ e si può spiegare con l'ipotesi fatta dallo stesso Rohde, cioè ammettendo che, sotto forma di limatura, i corpi abbiano una superficie attiva, dal punto di vista fotoelettrico, minore che allo stato compatto: e precisamente quella costituita dall'insieme dei punti più elevati nei quali terminano le linee di forza del campo elettrico applicato.

(1) Ibid., pp. 950 e 956