e non siamo pertanto entrati a considerare i fenomeni che si presentano nella scarica della batteria di Leyda attraverso ai gas rarefatti fra elettrodi di grandezza disuguale ec. In istretta connessione colle nostre esperienze sono i risultati di P. Riess (1) sul riscaldamento del circuito di una batteria sotto queste condizioni, e le osservazioni di Feddersen (2) sopra le azioni magnetiche della scarica quando questa è diramata in due ventili elettrici posti in senso contrario. Forse potrà esservi luogo a riguardare queste relazioni più da vicino nella considerazione delle relazioni meccaniche e calorifiche della scarica, la quale insieme colla esposizione di alcune esperienze, compiute già in parte, sul passaggio dell'elettricità nei tubi di Geissler è riserbato a formare il soggetto di un altro lavoro.

NOTA SOPRA UN NUOVO GONIOMETRO ; DEL DOTT. G. UZIELLI.

I. Sia un poliedro trasparente convesso di m faccie A , e supponiamo un raggio il quale dopo aver penetrato nel poliedro per una faccia A_1 , si rifletta per riflessione totale sopra $n - 2$ faccie

$$A_2 \ A_3 \ \dots \ A_{n-1}$$

ed esca per la faccia A_n essendo le faccie $A_1 \ A_2 \ \dots \ A_n$ in zona ed $m > n$. Tutti i piani di riflessione e di rifrazione coincideranno, e il piano che li contiene sarà normale alle faccie del poliedro.

La intersezione di questo piano col poliedro determinerà una linea poligonale, e chiameremo $a_1 \ a_2 \ \dots \ a_n$ i lati di essa corrispondenti alle faccie $A_1 \ A_2 \ \dots \ A_n$ rispettivamente.

(1) Riess, *Abhandlungen zu der Lehre von der Reibungselectricität*. Berlino 1867.

(2) Feddersen *Pogg. Ann.* Vol. CXV. p. 356, 1862.

Chiameremo :

- 1.^o $\alpha_2 \dots \alpha_n$ gli angoli che i lati $a_2, a_3 \dots a_n$ prolungati fanno col lato a_1 .
- 2.^o ρ e ρ' gli angoli che il primo e l'ultimo raggio rifratti fanno col lato a_1 .
- 3.^o ε e ε' gli angoli che il raggio incidente e il raggio emergente fanno col lato a_1 .
- 4.^o I e i gli angoli di refrazione interno ed esterno al punto d'incidenza del raggio, e I' e i' gli angoli di refrazione interno ed esterno al punto d'emergenza del raggio.
- 5.^o x l'angolo del primo raggio rifratto coll'ultimo raggio refratto.
- 6.^o y l'angolo del raggio incidente nel poliedro col raggio emergente dal medesimo.
- 7.^o N l'indice di refrazione del poliedro.

È da osservarsi che :

1.^o gli angoli $\alpha_2 \dots \alpha_n$, ρ, ρ' , $\varepsilon, \varepsilon'$ sono presi a partire dal lato a_1 in uno stesso senso rispetto al medesimo;

2.^o gli angoli i, I, i', I' sono presi relativamente alle normali al punto d'incidenza e al punto d'emergenza;

3.^o gli angoli x e y sono presi opposti al lato a_1 ;

4.^o quando un raggio si riflette sulla faccia a_p , e dopo q riflessioni totali si riflette di nuovo su questa faccia, bisogna riguardarla come faccia avente per simbolo $a_p + q$.

II. Si trovano le seguenti relazioni :

$$(1) \quad \rho' - (-1)^n \rho - \sum_{n=1}^2 (-1)^{\frac{n-1}{2}} \alpha_n = 0$$

$$(2) \quad x = \rho' - \rho \quad x < 180$$

$$(3) \quad y = \varepsilon' - \varepsilon \quad y < 180$$

$$(4) \quad \text{sen } i = N \text{ sen } I \quad \text{ove } i < 90 \quad I < 90$$

$$(5) \quad \text{sen } i' = N \text{ sen } I' \quad i' < 90 \quad I' < 90$$

$$(6) \quad I' - I = \rho' + \rho - \alpha_n$$

$$(7) \quad I' + I = \rho' - \rho - \alpha_n + 180$$

$$(8) \quad i' - i = \varepsilon' + \varepsilon - \alpha_n$$

$$(9) \quad i' + i = \varepsilon' - \varepsilon - \alpha_n + 180 .$$

1.^o Caso. Se n è pari l'equazione (1) diviene :

$$\rho' - \rho - \sum_{n-1}^2 (-1)_{\frac{n-3}{2n}} \alpha_n = 0 .$$

Per l'equazione (2) si vede che allora x è costante.
Se inoltre :

$$\sum_{n-1}^2 (-1)_{\frac{n-3}{2n}} \alpha_n = \alpha_n - 180$$

allora :

$$I' + I = 0$$

e quindi per le (4) e (5) :

$$i' + i = 0$$

ossia :

$$(10) \quad y = \alpha_n - 180 = \text{costante}.$$

2.^o Caso. Se n è dispari l'equazione (1) diviene :

$$\rho' + \rho - \sum_{n-1}^2 (-1)_{\frac{n-3}{2n}} \alpha_n = 0$$

Si vede che x non è costante.

Se inoltre :

$$\sum_{n-1}^2 (-1)_{\frac{n-3}{2n}} \alpha_n = \alpha_n$$

allora per la (6) :

$$I' - I = 0$$

e quindi per la (4) e (5):

$$i' - i = 0$$

e quindi:

$$\epsilon' + \epsilon = \alpha_n$$

e y non è costante.

III. Da quello che precede si deduce il seguente teorema:

Quando un raggio luminoso entra in un poliedro per una faccia, si riflette totalmente $n - 2$ volte sopra $n - 2$ faccie, ed esce dall' n esima faccia; se queste n faccie sono in zona, se n è pari e se inoltre è verificata la condizione:

$$(11) \quad 2 \sum_{n=1}^2 (-1)^{\frac{n-3}{2}} \alpha_n = \alpha_n - 180$$

l'angolo che il raggio incidente nel poliedro fa col raggio emergente dal medesimo è costante, e quindi indipendente dalla posizione del poliedro.

Supponiamo che in un prisma triangolare rettangolo isoscele un raggio entri per la faccia $A_1 = BC$ (*fig. 2, Tav. II*) si rifletta sulla faccia $A_2 = DC$ poi sulla faccia $A_1 = A_3 = BC$ ed esca per la terza faccia $A_4 = DB$. Avremo essendo B, C, D gli angoli del triangolo:

$$\alpha_2 = 180 - C \quad B = 90$$

$$\alpha_3 = 180 \quad D = C = 45$$

$$\alpha_4 = 180 + B$$

Si vede che $n = 4$, cioè è pari. Inoltre l'equazione (11) dà:

$$2 \alpha_3 - 2 \alpha_2 = \alpha_4 - 180$$

e questa, come trovasi facilmente, è verificata. L'equazione (10) per $n = 4$ dà allora:

$$y = \alpha_4 - 180 = B = 90^\circ.$$

Supponiamo ora che si abbia un prisma rettangolo isoscele di cristallo per esempio. L'occhio essendo in o potrà vedere due immagini di un punto l lontano; le immagini saranno percepite dall'occhio nella direzione os , ma una di essa sarà data da un raggio che avrà seguito la via $lpqrs$; l'altra da un raggio che si sarà riflesso soltanto sopra la faccia DB ; chiameremo la prima *immagine per refrazione*, e la indicheremo con l ; la seconda, *immagine per riflessione*, e la indicheremo con l' .

L'ampiezza dell'angolo che si può misurare non può superare 90° .

Infatti se la direzione del raggio incidente è parallela alla faccia incidente, esso non vi penetrerà; e se il raggio dopo una riflessione totale sulla faccia CO divien parallelo alla faccia BC , esso non potrà riflettersi totalmente su quest'ultima faccia, e quindi non sarà percepito dall'occhio contemporaneamente all'immagine per riflessione. Ora è facile vedere che per passare dall'una all'altra di queste due posizioni, il prisma dovrà descrivere un angolo di 90° . Verso i limiti però la visione diviene incerta, ma fino ad angoli di 75° le apprezzazioni sono facili, e quindi fra altri usi può in molti casi servire alla topografia, come eclimetro per esempio e come squadra.

Altri casi di riflessione interna non influiscono sull'uso pratico dello strumento.

Questi del resto sono stati studiati da Reusch (1) soltanto per il prisma triangolare, e collo scopo di riconoscere l'esattezza dei prismi.

Osserveremo soltanto:

1.^o che quando il moto del prisma non è limitato si potrà vedere una terza immagine mobile anch'essa col prisma e che proviene da una riflessione totale sulla faccia isoscele del prisma,

2.^o che le due immagini hanno intensità comparabile, poichè quella per riflessione si ottiene dopo una riflessione, e quella per refrazione si ottiene per refrazione e riflessioni *totali* le quali indeboliscono poco l'intensità della luce.

(1) *Poggend. Annal.* 1. 93, Anno 1854.

Ecco ora una disposizione semplice che può darsi allo strumento. (*fig. 1*).

A è una scatola che racchiude il prisma.

P è il prisma.

bb è un arco di cerchio.

nn è un'asta che fa ruotare il prisma e porta alla sua estremità un nonio con divisioni in corrispondenza con quelle segnate sul lembo dell'arco di cerchio.

f f', *f' f''* sono fenditure.

c è un manico per reggere lo strumento.

L'occhio essendo in *o* si vedono due immagini di ogni oggetto. Per conoscere l'angolo di un oggetto con un secondo oggetto scelgo di questo una delle due immagini, e la faccio coincidere prima con l'altra sua immagine e poi con l'immagine fissa del secondo oggetto. La differenza delle due letture corrispondenti alle due posizioni del prisma dà l'angolo cercato.

Si vede facilmente che si può ripetere l'osservazione in due modi diversi.

SOVRA UN PUNTO FONDAMENTALE DELLA TERMODINAMICA CON
L'APPLICAZIONE ALLA RICERCA DEL RAPPORTO DELLE CALO-
RIE DI TEMPERATURA DELL'ARIA ATMOSFERICA E DELL'EQUI-
VALENTE MECCANICO DEL CALORE; PER IL DOTT. PIERO
DONNINI PROF. NELL'ISTITUTO REALE DI MARINA MERCAN-
TILE.

La seconda legge della Teoria-meccanica del calore, tradotta in forma analitica, pone in campo una funzione della temperatura, comune a tutti i corpi naturali, la quale, dal nome del filosofo, che gettò i fondamenti di questa scienza, suole