

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI
ANNO CCCXV.

1918

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXVII.

2° SEMESTRE.



ROMA

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

1918

ed enuncio il risultato generale. « Si definisca una funzione $N(p, q)$, di p e q , ponendo:

$$\text{XII} \quad \begin{cases} N(0, 0) = 1 \\ q \varepsilon N_1 \cdot \mathcal{D} \cdot N(0, q) = 0 \\ p \varepsilon N_1 \cdot q \varepsilon N_0 \cdot \mathcal{D} \cdot N(p, q) = \\ = \Sigma [2^i C(p+1-i, 2q-i) N(p-1, i) | i, 0 \dots 2q] \text{ Def.;} \end{cases}$$

e si avrà la formula:

$$\text{XIII} \quad p \varepsilon N_1 \cdot q \varepsilon 0 \dots 2p \cdot \mathcal{D} \cdot M(p, q) = \\ = \Sigma \{ 2^{2i} C(2p-2i, q-i) N(p-2, i) | i, 0 \dots E[(p-1)/2] \} \dots$$

Fisica. — *Forse elettromotrici unidirezionali generate fra due punti dell'asse di un cilindro di bismuto rotante in un campo magnetico* (1). Nota di G. C. TRABACCHI, presentata dal Corrispondente O. M. CORBINO.

1. Se si fa rotare un conduttore in un campo magnetico qualsiasi, non è possibile che fra due punti dell'asse di rotazione si determini una differenza di potenziale costante, perchè, come è noto (2), non si possono ottenere f. e. m. costanti per virtù di movimento senza ricorrere a contatti striscianti su cerchi di raggio differente da zero.

Se però il conduttore è costituito da bismuto, la cui resistenza muta notevolmente per azione del campo magnetico, si possono immaginare speciali configurazioni di campo e opportune forme da dare al conduttore, in modo che le periodiche variazioni di resistenza determinate durante la rotazione per azione del campo stesso abbiano come conseguenza una differenza costante di potenziale fra due punti del conduttore.

2. Consideriamo un caso abbastanza semplice: se si prende un involucro cilindrico di bismuto chiuso da due basi piane metalliche e lo si fa rotare tra i centri di dette basi in un campo magnetico avente la configurazione rappresentata dalla fig. 1, poichè in ogni momento la resistenza della porzione del cilindro compresa tra il piano XY e la espansione polare N ha un valore superiore a tutte le rimanenti parti per il fatto che il campo a cui essa è sottoposta è più intenso che altrove, saranno realizzate le particolari condizioni a cui si accennava e per le quali si potrà

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto Fisico della R. Università di Roma.

(2) H. Poincaré, *L'Eclairage électrique*, tom. XXIII, pag. 41, 1900.

determinare, fra gli estremi dell'asse di rotazione, una differenza di potenziale, il cui valore e il cui senso dipenderanno dalla velocità e dal senso di rotazione, come pure dalla intensità e dal senso del campo.

3. Per verificare con l'esperienza tale previsione ho usato un cilindro cavo di bismuto del diametro di mm. 40 e dell'altezza di mm. 25; lo spessore dell'involucro cilindrico era di mm. 2; le basi metalliche erano di ottone e portavano i fori destinati alle punte, fra le quali il sistema poteva essere messo in rotazione per mezzo di una puleggia a gola, fissata a una delle basi stesse.

Il campo magnetico era prodotto da una grande elettrocalamita di Weiss, le cui espansioni polari erano (fig. 1) una piana e di mm. 100 di diametro

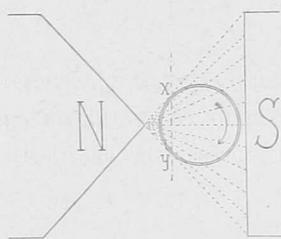


FIG. 1.

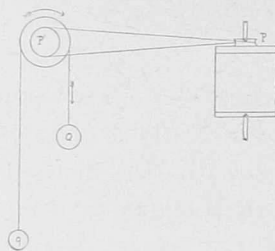


FIG. 2.

e l'altra foggiate a cuneo; lo spigolo di questo era disposto in modo da essere parallelo alle generatrici del cilindro e distava dal piano dell'altra espansione di mm. 45. La intensità del campo presso l'orlo della espansione cuneiforme era di circa 5000 Gauss.

Rilegate ad un galvanometro le punte di sostegno del cilindro, questo veniva posto in rotazione con una velocità di circa 5 giri per minuto secondo; si riscontrò che effettivamente tra gli estremi dell'asse si destava una f. e. m., il cui valore era, in queste condizioni, di circa 300 microvolta.

4. Un tale generatore deve essere invertibile, e cioè, quando il cilindro viene attraversato lungo le sue generatrici da una corrente continua, mentre è sottoposto all'azione del campo, si deve sviluppare una coppia costante, il cui valore e il cui senso dipenderanno naturalmente dalla intensità e dal senso della corrente e del campo impiegati.

Poichè, nel caso da me sperimentato, per ottenere una coppia capace di vincere gli attriti meccanici e magnetici, sarebbe stato necessario di fare attraversare il cilindro da una corrente eccessivamente intensa, mi sono servito di un artificio per rivelare l'esistenza della coppia suddetta.

La puleggia P (fig. 2), calettata sull'asse del cilindro, veniva collegata mediante una funicella ad un'altra puleggia P', che era messa in movimento

da un sistema di pesi Qq , regolati in modo da imprimere al cilindro, che si trovava nel campo, un lento movimento di rotazione; in queste condizioni era possibile vedere molto nettamente l'azione della corrente che attraversava il cilindro lungo le sue generatrici: quando la corrente aveva un certo senso, il moto veniva accelerato, mentre, invertendola, si arrestava del tutto.

Naturalmente a campo invertito si ripetevano le stesse vicende, ma a rovescio.

Vulcanologia. — *Calcoli sulla combustione dell'idrogeno. Confronto cogli esplosivi ordinarii.* Nota II di VENTURINO SABATINI, presentata dal Socio VIOLA.

Con qualche esempio potremo renderci conto dell'entità delle esplosioni vulcaniche per combustione dell'idrogeno.

Il volume normale di $\frac{1}{9}$ cg d'idrogeno è 1240 l, che bruciano in $\frac{8}{9}$ cg d'ossigeno con un volume normale di 620 l, in tutto 1860 l normali, emettendo 3233 ca. Se questo miscuglio esplodesse nell'interno della lava a profondità di 50 m, a pressione di 15 at e a temperatura di 1500°, il calore emesso sarebbe $Q = 2811$ ca (1). Il volume normale del miscuglio prima dello scoppio è $v_0 = 805$ l. Supposto costante il coefficiente di dilatazione del vapor d'acqua, e, calcolata a 3000° la temperatura di esplosione in corrispondenza dell'abbassamento del potere calorifico dell'idrogeno, il volume v_0 dopo lo scoppio, tenuto conto della contrazione di un terzo nel volume del vapor d'acqua in cui si trasforma, prende un valore iniziale otto volte maggiore divenendo $v_i = 6444$ l. La pressione diventa $P = 15 \times 8 = 120$ cg per cmq, la forza dell'esplosione o pressione specifica $f = 96\,720$ cg per cmq, e quindi il volume del vapore prodotto a 0° e 760^{mm} diviene $v_0 = 5514$ l. Con esplosione a 100^m o a 500^m di profondità, con pressione rispettivamente di 30 o 150 at e temperatura di 2000° o 2500°, analogamente al caso precedente si ha:

$$\begin{aligned} v_0 &= 516, & = 126; & \quad v_i = 4128, & = 1128; & \quad P = 240, & = 1200; \\ & & & \quad f = 123\,840, & = 151\,200. \end{aligned}$$

Non è il caso di approssimare maggiormente questi calcoli che presentano grandi incertezze (2). Il più importante dei dati ottenuti precedente-

(1) Il potere calorifico dell'idrogeno è di ca 29 050, 25 300, 18 550 rispettivamente a 0°, 2000°, 4000°. Quindi per $\frac{1}{9}$ cg dello stesso gas si avrebbero nei tre casi 3328, 2811, 2061 ca (Moissan, loc. cit., I, 241).

(2) P. F. Chalon, *Les explosifs modernes*, Paris et Liège, Béranger, 1911, pag. 443.