

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI  
ANNO CCLXXXIX.  
1892

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME I.

2° SEMESTRE



ROMA  
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1892

« Avuto riguardo alle relazioni (22) ed al lemma di Green, la (25) potrà quindi scriversi

$$(26) \quad \frac{\partial}{\partial t_1} \int_{\sigma} \log \left( \frac{r^2 - (t-t_1)^2}{r} \right) \frac{1}{\sqrt{r^2 - (t-t_1)^2}} \left( \frac{\partial t}{\partial n} + \frac{1}{r} \frac{\partial r}{\partial n} \right) \psi d\sigma +$$

$$+ \int_{\sigma} \frac{1}{r} \frac{\partial r}{\partial n} \frac{1}{\sqrt{r^2 - (t-t_1)^2}} \psi d\sigma +$$

$$+ \int_{\sigma} \log \left( \frac{r^2 - (t-t_1)^2}{r} \right) \frac{1}{\sqrt{r^2 - (t-t_1)^2}} \left( \frac{\partial \psi}{\partial t} \frac{\partial t}{\partial n} - \frac{\partial \psi}{\partial x} \frac{\partial x}{\partial n} - \frac{\partial \psi}{\partial y} \frac{\partial y}{\partial n} \right) d\sigma +$$

$$+ \pi \left\{ \int_l \left( \log r \frac{\partial \psi}{\partial r} - \psi \frac{\partial \log r}{\partial r} \right) dl + \int_{\alpha} \log r \left( \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial y^2} \right) d\alpha \right\} = 0.$$

« Ma pel teorema di Green, il termine scritto nell'ultima linea è eguale a  $2\pi^2 \psi(x_1, y_1, t_1)$ , per conseguenza otteniamo finalmente la formula

$$(27) \quad -2\pi^2 \psi(x_1, y_1, t_1) = \frac{\partial}{\partial t_1} \int_{\sigma} \log \left( \frac{r^2 - (t-t_1)^2}{r} \right) \frac{1}{\sqrt{r^2 - (t-t_1)^2}} \left( \frac{\partial t}{\partial n} + \frac{1}{r} \frac{\partial r}{\partial n} \right) \psi d\sigma +$$

$$+ \int_{\sigma} \frac{1}{r} \frac{\partial r}{\partial n} \frac{1}{\sqrt{r^2 - (t-t_1)^2}} \psi d\sigma +$$

$$+ \int_{\sigma} \log \left( \frac{r^2 - (t-t_1)^2}{r} \right) \frac{1}{\sqrt{r^2 - (t-t_1)^2}} \left( \frac{\partial \psi}{\partial t} \frac{\partial t}{\partial n} - \frac{\partial \psi}{\partial x} \frac{\partial x}{\partial n} - \frac{\partial \psi}{\partial y} \frac{\partial y}{\partial n} \right) d\sigma.$$

« Supponendo che la superficie  $\sigma$  si riduca ad una superficie cilindrica avente le generatrici parallele all'asse  $t$  le due formole (27) e (23) si riducono immediatamente alle (3) e (4) ».

**Fisica.** — *Influenza del magnetismo trasversale sulle variazioni di resistenza del ferro e del nichel magnetizzati longitudinalmente* (1). Nota del dott. M. CANTONE, presentata dal Socio BLASERNA.

« In altra Nota (2) ho esposto i risultati di alcune mie ricerche *Sulle variazioni di resistenza del ferro e del nichel nel campo magnetico*, mostrando che per i fili come per i nastri di questi metalli, concordemente a quanto si era trovato per le lamine, si produce aumento di resistenza nella posizione *longitudinale*, cioè quando quei corpi sono disposti secondo la loro lunghezza nella direzione del campo, e decremento nella posizione *trasversale*,

(1) Lavoro eseguito nel laboratorio di fisica della R. Università di Palermo. Settembre, 1892.

(2) Rend. Acc. dei Lincei, I, 1° sem., 1892, p. 424.

e facendo notare come la mancanza delle opportune cautele possa in questo secondo caso portare a risultati opposti a quelli da me avuti.

• Per fili di ferro e di nichel disposti *longitudinalmente* si è trovato dai vari sperimentatori che hanno fatto ricerche in proposito, aumento di resistenza, eccezione fatta dell'Auerbach (1), il quale studiando l'influenza della intensità della corrente che attraversa i fili di ferro e di acciaio magnetizzati *longitudinalmente* trova che in alcuni casi la resistenza aumenta, in altri diminuisce, e sviluppa una teoria per dare spiegazione dei fatti osservati.

• Or siccome nelle mie precedenti ricerche non si è resa manifesta alcuna azione del magnetismo trasversale, dovuto al passaggio della corrente, sul fenomeno delle variazioni di resistenza nel campo magnetico, ho creduto opportuno riprendere l'esame della questione, e qui mi permetto di comunicarne i risultati.

• Prendo le mosse da talune esperienze sul nichel di cui mi sono occupato nella citata nota. In essa a pag. 428 si dice che *nei casi in cui si sostituì un elemento Bunsen ai due agenti d'ordinario nel ponte non si modificarono sensibilmente i valori delle variazioni di resistenza.*

• Per mostrare sin dove sia esatta una tale asserzione riporto nella seguente tabella i risultati avuti coi fili e nastri di nichel, quando si adoperò nel ponte per una serie la corrente di due coppie Bunsen e per un'altra quella di un solo elemento. Il campo magnetico in quelle ricerche era fornito da un'elettrocalamita messa in azione da una pila di 6 elementi Bunsen. Le forze magnetiche  $F$  sono qui espresse in unità assolute (C. G. S.) e le  $\mathcal{A}$ , indicanti in *centomillesimi* i rapporti fra le variazioni di resistenza e le resistenze totali, sono affette da indici che denotano il numero delle coppie Bunsen impiegate nel ponte.

*Posizione trasversale.*

$P_{Ni}^{(2)}$			$P_{Ni}^{(2)}$			$Z_{Ni}^{(2)}$			$R_{Ni}$			$S_{Ni}$		
F	$\mathcal{A}_2$	$\mathcal{A}_1$	F	$\mathcal{A}_2$	$\mathcal{A}_1$	F	$\mathcal{A}_2$	$\mathcal{A}_1$	F	$\mathcal{A}_2$	$\mathcal{A}_1$	F	$\mathcal{A}_2$	$\mathcal{A}_1$
125	— 23	— 19	125	— 30	— 44	136	— 29	— 34	125	— 4	—	128	— 2	0
602	— 187	— 198	596	— 193	— 202	591	— 232	— 226	571	— 7	—	602	— 24	— 16
1046	— 447	— 466	1024	— 427	— 419	988	— 501	— 493	977	— 30	— 29	1051	— 68	— 64
1640	— 897	— 911	1584	— 787	— 787	1518	— 886	— 900	1506	— 157	— 169	1631	— 221	— 210
2158	— 1194	— 1206	2081	— 1033	— 1051	1967	— 1069	— 1048	1953	— 340	— 330	2156	— 441	— 432
2414	— 1256	— 1246	2350	— 1108	— 1123	2233	— 1137	— 1132	2206	— 490	— 475	2403	— 590	— 587
2702	— 1268	— 1262	2633	— 1180	— 1201	2511	— 1167	— 1177	2489	— 679	— 663	2686	— 789	— 770
2888	— 1288	— 1276	2810	— 1202	— 1218	2683	— 1170	— 1283	2644	— 798	— 748	2885	— 907	— 902

(1) Wied. Ann. 5, p. 289, 1878.

Posizione longitudinale

$Z_{Nl}$			$Z_{Ns}$			$R_{Ng}$			$R_{Nf}$		
F	$A_2$	$A_1$	F	$A_2$	$A_1$	F	$A_2$	$A_1$	F	$A_2$	$A_1$
27,6	284	250	30,4	202	193	28,7	289	300	27,6	238	259
106,1	774	764	112,8	602	602	125,5	828	852	101,4	645	647
192,6	992	1003	212,8	833	821	227,2	1140	1073	180,2	880	866
322,0	1196	1195	360,4	1054	1059	377,8	1341	1328	305,4	1098	1063
451,6	1317	1300	493,3	1177	1177	536,4	1433	1383	417,6	1215	1189
529,5	1357	1331	576,2	1236	1220	618,2	1458	1456	472,6	1256	1216
618,8	1412	1410	662,5	1272	1265	695,6	1486	1497	562,1	1307	1252
671,0	1431	1435	700,6	1296	1286	738,7	1500	1534	602,5	1331	1290

« È notevole, come si vede, l'accordo che presentano i valori di  $A_1$  e  $A_2$  per ciascun filo o nastro; però è da osservare da una parte che i precedenti risultati si riferiscono ad esperienze fatte con forze magnetiche assai grandi, e d'altro canto che dall'esame ora riferito sono esclusi i metalli cementati dall'Auerbach. Ulteriori esperienze furono quindi intraprese allo scopo di rendere completo il nostro studio.

« Si sostituì per esse all'elettrocalamita il rocchetto usato nell'esame dell'isteresi relativa alle variazioni di resistenza (1), vi si fece circolare la corrente di una pila Bunsen con un numero di coppie variabili da 1 a 3, ed in ciascun caso si fece variare l'intensità della corrente per mezzo di un reocordo: le forze magnetiche alle quali assoggettai i fili riuscirono così comprese fra 4 e 80 u. a.

« Con un magnetometro si procedè alla misura della intensità magnetica suscitata nel corpo che si cementava dal rocchetto per le varie intensità di corrente che in esso circolavano.

« Per la misura delle variazioni di resistenza operai col nichel come nel caso delle precedenti ricerche (2), usando cioè un ponte a cassetto di Carpentier, che mi permetteva di misurare direttamente i centesimi di *ohm* e di apprezzare con sicurezza, per mezzo della scala di un galvanometro Deprez e d'Arsonval annesso a quell'apparecchio, i decimillesimi di *ohm*. Nel ponte agiva una pila di elementi Bunsen variabili di numero da 1 a 3.

« Le esperienze si condussero nel modo seguente. Allo scopo di eliminare le incertezze cui potevano dar luogo le prime magnetizzazioni, si cominciò col

(1) V. Rend. Acc. dei Lincei I, 2° sem. 1892, p. 119.

(2) Per maggiori dettagli V. l. c., p. 120.

far passare per il rocchetto la corrente di massima intensità, per modo da fare acquistare al conduttore in esame il massimo magnetismo residuo di cui era suscettibile relativamente al limite più elevato di forza magnetica cui in seguito lo si sottopose (1). Si produssero quindi le serie di magnetizzazioni per forze crescenti con tre coppie nel rocchetto ed una nel ponte, e si determinò il valore di  $\frac{1}{100}$  di *ohm* in divisioni della scala del galvanometro. Aggiunto poscia un elemento al ponte, si ripeté la serie di magnetizzazioni e si cercò il nuovo valore di quella resistenza. Allo stesso modo vennero condotte le altre serie nell'ordine con cui sono indicate nelle varie tabelle.

• Quella che segue riguarda le esperienze eseguite col rocchettino di nichel  $R_N$ . Per ogni forza magnetizzante nelle diverse serie si fecero tre o quattro determinazioni di variazioni di resistenza, e poichè si ebbero nei singoli casi valori assai concordanti per gli spostamenti letti sulla scala del galvanometro, vennero registrate nelle colonne *d* le medie delle anzidette letture. La stessa tabella porta oltre nella prima riga orizzontale l'indicazione del numero di coppie che agivano nel rocchetto magnetizzante e nel ponte mediante appositi indici apposti rispettivamente alle lettere R e P, che servono a denotare *corrente al rocchetto* e *corrente al ponte*.

Nichel

$R_3 P_1$				$R_3 P_2$				$R_2 P_3$				$R_1 P_3$			
F	<i>d</i>	<i>A</i>	$A \times 10^6$	F	<i>d</i>	<i>A</i>	$A \times 10^6$	F	<i>d</i>	<i>A</i>	$A \times 10^6$	F	<i>d</i>	<i>A</i>	$A \times 10^6$
12,0	0,31	79	8,00	12,0	0,57	72	7,66	8,0	0,62	55	8,34	4,0	0,29	25	7,57
19,3	0,47	120	7,53	19,2	0,99	130	8,04	13,0	0,94	83	7,78	6,4	0,43	37	7,17
31,9	0,87	221	7,72	31,5	1,75	221	7,89	21,5	1,61	142	7,73	10,8	0,85	73	8,52
52,6	1,51	383	7,81	51,6	2,98	375	7,75	35,4	2,74	242	7,44	18,1	1,39	119	8,13
63,9	1,98	503	7,82	66,7	3,90	493	7,90	46,6	3,83	338	7,70	23,9	1,75	150	7,36
Medie			7,78				7,85				7,80				7,75

• Dal confronto fra i valori di *A* relativi ad  $R_3 P_1$  ed  $R_3 P_2$  si deduce come anche per valori del campo piuttosto bassi, il raddoppiare la intensità della corrente che passa attraverso il filo di nichel non alteri i risultati rela-

(1) Con questo processo si avea magnetismo residuo costante in ogni serie nel caso del nichel, non così per il ferro e l'acciaio. L'operare con metalli allo stato neutro non era richiesto nel mio lavoro di revisione, anzitutto perchè l'Auerbach operò spesso con fili già magnetizzati, ed in secondo luogo perchè il ferro pare non presenti, come il nichel, variazioni di resistenza alle prime magnetizzazioni diverse da quelle che si hanno per uguali forze nello stato normale.

tivi alle variazioni di resistenza. Ma una prova più manifesta della influenza trascurabile che ha la corrente lungo il filo sui valori di  $\mathcal{A}$  si può avere qualora si ricorra al diagramma che rappresenta l'andamento di  $\mathcal{A}$  in funzione di  $F$ , giacchè i punti dati dall'esperienza per tutti i valori di  $\mathcal{A}$  della precedente tabella individuano nettamente una linea con andamento assai regolare. Non riporto il diagramma da me ottenuto, perchè adoperando una piccola scala non si riuscirebbe a distinguere i punti appartenenti alle varie serie; dirò solo che la curva tracciata tende ad incontrare l'asse delle  $\mathcal{A}$  vicino all'origine e dal lato positivo. Il che tenderebbe ad escludere la possibilità di avere valori negativi di  $\mathcal{A}$  per forze magnetizzanti piccolissime, anche nel caso di correnti piuttosto forti che attraversano il filo.

« Per altro si può vedere che l'influenza di tale corrente è trascurabile dal fatto che la legge del Goldhammer, per la quale sarebbero le variazioni di resistenza proporzionali ai quadrati delle intensità magnetiche, si può applicare con una certa approssimazione a tutti i risultati sopra esposti. Ed in vero se si pone:

$$\mathcal{A} = A (I^2 - I_0^2),$$

dove  $I$  indica l'intensità magnetica per ciascun valore del campo, ed  $I_0$  l'intensità relativa al magnetismo residuo che il conduttore possiede al principio della serie cui si riferisce  $I$ , si trovano per  $A$  i valori dati in apposite colonne della tabella precedente, i quali risultano assai vicini fra loro e pressochè uguali per le diverse serie.

« Seguono le esperienze relative al ferro.

« Esse vennero condotte alla stessa maniera delle altre sul nichel, se non che si riconobbe la necessità di modificare alquanto l'apparecchio per la misura delle variazioni di resistenza. Trattandosi infatti in questo caso di variazioni assai più piccole di quelle che subisce il nichel, occorre una sensibilità più elevata, ed una maggior cura bisognava porre perchè i risultati non fossero affetti da errori provenienti dall'azione termica della corrente che passava per il ferro. Quanto al riscaldamento del rocchetto era autorizzato a non preoccuparmene per le considerazioni fatte altra volta in proposito<sup>(1)</sup>.

« Dopo vari tentativi mi son fermato alla disposizione che passo a descrivere. Formai un ponte con due lati costituiti da rocchetti di filo di pacfong aventi resistenza esattamente uguali (1 ohm circa), e portante negli altri due lati il rocchetto di filo che si voleva studiare ed uno compagno nel quale si riduceva la lunghezza del filo in modo da dare a questo la stessa resistenza del primo. Si munirono tali rocchetti di fili grossi di rame che servivano a collegarli al ponte curando che le loro resistenze fossero parimenti uguali. E si riuscì a regolare così bene le due coppie di lati del ponte, che anche facendo agire in esso la corrente di tre coppie Bunsen, non solo si aveano spostamenti

(1) V. l. c., p. 120.

piccolissimi alla scala del galvanometro, ma si potea tener chiuso il circuito parecchi secondi senza avere ulteriore movimento apprezzabile dopo il primitivo.

- L'apparecchio era munito di tasti analoghi a quelli dei ponti a cassetto. Esso permetteva inoltre per opportuna disposizione d'inserire nel lato che conteneva il filo in esame, un rocchetto di filo di rame avente resistenza nota (*ohm* 0,0104), allo scopo di valutare per mezzo delle letture sulla scala del galvanometro le variazioni di resistenza in frazioni di *ohm*. Dai valori avuti per la resistenza di questo rocchetto in divisioni della detta scala, si potè riconoscere che la sensibilità del nuovo apparecchio per i vari fili cimentati era all'incirca tripla di quella che si aveva col ponte Carpentier.

- Dei fili di ferro uno venne collocato nel rocchetto magnetizzante, e l'altro ad una distanza dal magnetometro sufficiente perchè non si producessero alterazioni nel campo in prossimità di questo apparecchio.

- Ciò posto riporto nelle seguenti tabelle i risultati ottenuti, indicando in ognuna di esse il raggio *r* del filo, la sua lunghezza totale *l* e la sua resistenza  $\rho$ . La lunghezza comune dei vari rocchettini, nei quali il filo era avvolto come nel caso del nichel, fu di 25 c. m. Le *A* sono espresse in *milionesimi*.

*Ferro ricotto*  $r = 0^{\text{mm}},265$   $l = 3^{\text{m}},520$   $\rho = 1^{\text{ohm}},9950$ .

F	R <sub>3</sub> P <sub>1</sub>		R <sub>3</sub> P <sub>2</sub>		F	R <sub>1</sub> P <sub>2</sub>		R <sub>1</sub> P <sub>3</sub>		R <sub>3</sub> P <sub>1</sub>
	<i>d</i>	<i>A</i>	<i>d</i>	<i>A</i>		<i>d</i>	<i>A</i>	<i>d</i>	<i>A</i>	<i>A'</i>
10,9	0,19	68	0,35	66	3,4	0,04	8	0,07	9	—
17,7	0,38	136	0,76	144	5,4	0,10	9	0,12	16	—
29,4	0,85	304	1,63	308	9,1	0,19	37	0,30	40	—
48,8	1,23	439	2,53	478	15,3	0,58	111	0,77	103	112
64,1	1,56	557	3,15	595	20,2	0,96	185	1,41	187	172
71,9	1,71	611	3,43	648	22,6	1,15	221	1,58	210	206

*Ferro ricotto*  $r = 0^{\text{mm}},560$   $l = 2^{\text{m}},518$   $\rho = 0,4127$ .

F	R <sub>3</sub> P <sub>1</sub>		R <sub>3</sub> P <sub>2</sub>		F	R <sub>1</sub> P <sub>2</sub>		R <sub>1</sub> P <sub>3</sub>		R <sub>3</sub> P <sub>1</sub>
	<i>d</i>	<i>A</i>	<i>d</i>	<i>A</i>		<i>d</i>	<i>A</i>	<i>d</i>	<i>A</i>	<i>A'</i>
10,4	0,03	16	0,06	23	3,9	0,01	4	0,01	3	—
16,8	0,09	54	0,19	68	6,1	0,02	7	0,02	5	—
27,6	0,26	156	0,36	130	9,8	0,04	13	0,05	11	—
45,2	0,44	264	0,75	270	16,0	0,18	63	0,23	59	49
58,7	0,51	306	0,99	356	21,0	0,31	108	0,35	90	94
67,6	0,64	384	1,04	374	22,0	0,35	122	0,43	110	103

*Ferro crudo*  $r = 0^{\text{mm}},41$   $l = 2^{\text{m}},518$   $\rho = 0^{\text{ohm}},5871$ .

F	R <sub>3</sub> P <sub>1</sub>		R <sub>3</sub> P <sub>2</sub>		F	R <sub>1</sub> P <sub>2</sub>		R <sub>1</sub> P <sub>3</sub>		R <sub>3</sub> P <sub>1</sub>
	d	<i>A</i>	d	<i>A</i>		d	<i>A</i>	d	<i>A</i>	<i>A</i> '
9,7	0,06	31	0,10	29	3,9	0,06	16	0,10	20	—
15,6	0,15	78	0,28	82	6,5	0,08	22	0,14	29	—
25,4	0,36	188	0,56	165	10,7	0,17	46	0,20	40	37
41,4	0,66	345	1,19	350	17,8	0,45	122	0,54	109	102
54,1	0,76	397	1,44	423	23,8	0,66	179	0,90	182	170
59,8	0,94	491	1,64	482	25,9	0,73	199	1,08	218	193

*Acciaio*  $r = 0^{\text{mm}},50$   $l = 2^{\text{m}},518$   $\rho = 0,6692$ .

F	R <sub>3</sub> P <sub>1</sub>		R <sub>3</sub> P <sub>2</sub>		F	R <sub>1</sub> P <sub>2</sub>		R <sub>1</sub> P <sub>3</sub>		R <sub>3</sub> P <sub>1</sub>
	d	<i>A</i>	d	<i>A</i>		d	<i>A</i>	d	<i>A</i>	<i>A</i> '
12,0	0,06	21	0,11	24	4,1	0,08	17	0,17	25	—
19,7	0,14	52	0,31	66	6,6	0,09	19	0,24	35	—
32,8	0,29	110	0,56	120	11,1	0,14	30	0,30	43	—
54,3	0,48	181	0,95	203	18,5	0,27	57	0,44	64	47
70,9	0,75	283	1,33	284	24,5	0,40	84	0,58	85	73
80,0	0,81	306	1,59	340	27,5	0,40	84	0,60	88	86

« I diagrammi relativi ai risultati sopra esposti, e che qui non riproduco per la stessa ragione avanti addotta, mostrano che, eccezione fatta forse per l'acciaio relativamente al quale si ha qualche incertezza, le *A* sono, come per il nichel, funzioni di F ed indipendenti dalla intensità della corrente che passa per il filo in esame.

« Volendo dare un'idea dell'accordo che presentano i miei risultati rispetto al comportamento ora indicato, ho seguito un metodo che viene in certa maniera a sostituire quello grafico<sup>(1)</sup>.

« Ho segnato per ogni tabella nell'ultima colonna *A*' i valori della variazione di resistenza che si ricavano per interpolazione dalle serie R<sub>3</sub> P<sub>1</sub>, quando cioè si ha il massimo numero di elementi nella corrente del rocchetto

(1) Non ho potuto servirmi dello stesso criterio adoperato per il nichel, perchè la legge del Goldhammer non sarebbe seguita dal ferro e dall'acciaio, almeno stando alle misure della intensità fatte allo stesso modo che per il nichel (V. l. c., p. 120).



ed il minimo nel ponte, per metterli in confronto con quelli che si producono usando il massimo numero di elementi nel ponte ed il minimo nel rocchetto, e per mostrare come la corrente che passa lungo il filo non influisca in modo sensibile sulle variazioni di resistenza.

- Resta poi escluso che si abbiano valori di  $\mathcal{A}$  negativi, e questo non solo per le esperienze cui si riferiscono le precedenti tabelle, ma anche per altre nelle quali operando con forze magnetizzanti inferiori a 4 unità si sono avute variazioni di resistenza appena apprezzabili, peraltro mai negative.

- Se l'Auerbach ha trovato che la resistenza in taluni casi diminuisce è da pensare che qualche grave causa di errore abbia dovuto alterare i risultati delle di lui esperienze, e questo sospetto viene avvalorato per ciò che i limiti di variazioni di resistenza cui egli perviene (da  $\mathcal{A} = -0,0186$  a  $\mathcal{A} = 0,0281$ ), sono assai maggiori di quelli che darebbero le più accurate esperienze odierne.

- Vero si è che il prof. Tomlinson<sup>(1)</sup> perviene a limiti ancora più elevati, ma appunto per tale circostanza i di lui risultati sono accolti con poca fiducia dai fisici, compreso l'Auerbach; per cui è da sospettare che le diminuzioni di resistenza trovate dal Tomlinson nell'acciaio magnetizzato longitudinalmente, sieno anch'esse dovute a cause di errori.

**Elettricità.** — *Campo elettrico rotante e rotazioni dovute all'isteresi elettrostatica* <sup>(2)</sup>. Nota dell'ing. RICCARDO ARNÒ, presentata dal Socio G. FERRARIS.

- Nelle note sue ricerche sulle *rotazioni elettrodinamiche prodotte per mezzo di correnti alternate* <sup>(3)</sup> il prof. Galileo Ferraris dimostrava che per mezzo di due semplici correnti alternate, operanti in spirali immobili, si può generare un campo magnetico rotante ed ottenere quindi, in grazia degli stessi fenomeni d'induzione che si presentano nell'antica e classica esperienza di Arago, la rotazione di un corpo conduttore, per esempio di un cilindro di rame, collocato in quel campo. In una delle sue esperienze fondamentali il Ferraris dimostrava però ancora che in un campo magnetico rotante un cilindro di ferro si pone in rotazione, anche quando esso è sezionato per modo che non si possano produrre correnti indotte di Foucault: in questo caso egli notava essere la rotazione dovuta all'isteresi magnetica, al ritardo, cioè, col quale la magnetizzazione del ferro segue la rotazione del campo magnetico.

<sup>(1)</sup> Proc. R. Soc. 27, pag. 109, 1878.

<sup>(2)</sup> Lavoro eseguito nel Laboratorio di Elettrotecnica del R. Museo Industriale Italiano in Torino.

<sup>(3)</sup> Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino, vol. XXIII, p. 360.