mento. Queste correnti persistono per molti allungamenti e raccorciamenti successivi. Gli effetti sul sistema astatico, benché piccoli, sono però distinti e significano delle variazioni permanenti della forza magnetica.

Ho finalmente provato a inserire nel circuito stesso del galvanometro il filo di ferro che era sottoposto agli allungamenti e accorciamenti suddetti, come si è fatto per la torsione, e non sono riuscito a scorgere alcun segno di correnti indotte in questi casi.

Ho già avvertito che questi fenomeni meriterebbero uno studio più esteso e l'opposizione, forse apparente, trovata fra il ferro crudo e il rinucotto, non fa che rendere questo soggetto più importante.

Voglio ricordare a questo proposito l'osservazione curiosa di Joule dell'allungamento di un filo di ferro nell'atto in cui è magnetizzato e del suo accorciamento nello stesso istante, allorché il filo è stato tesò oltre un certo limite.

Se si considera, come da questi fatti e dall'azione del calore sul magnetismo risulti provata la correlazione intima che esiste fra le forze molecolari e il magnetismo, per il quale non sembrerebbe esser una differenza assoluta da quelle forze, nemmeno la polarità, poichè questa ha in comune coll'affinità chimica, non deve recar sorpresa la grande attività con cui i Fisici s'occupano oggi di questo soggetto.

Pisa, 24. febbrajo 1838.

SULLE INDUZIONI ELETTROSTATICHE; DI G. BELLI,

In una mia lettera al Ch. Prof. Pianciani, stata dapprima pubblicata nella *Corrispondenza Scientifica di Roma* (1), io esposi i miei pensamenti intorno alla nota nuova dottrina del celebre Melloni sulle induzioni elettrostatiche. Sfortunatamente nella stampa di essa incorsero parecchi errori, capaci alcuni di alterare o almeno di rendere oscuri i miei concetti, e di essi, nella ristampa fattasi di una tale mia lettera nel *Nuovo Cimento* (2), venne bensì corretta una parte, ma un'altra parte vi rimase. Ho creduto conveniente, per la perfetta intelligenza di quel mio piccolo lavoro, di correggere quelli dei detti errori

(1) Anno 1837, N.º 2, pel 10 febbrajo.

(2) febbrajo e Marzo 1837, Tom. v. p. 155.

che si conservarono nella ristampa, e ciò coll' *errata* che si trova in fine della presente Nota. Gli altri che si contengono oltre ai suddetti nella stampa primitiva, potrà, io spero, il lettore riconoscerli e correggerli da sè.

In questa occasione, vedendo riportata nel *Nuovo Cimento* (1) una Memoriotta del Dott. Fabri, nella quale si fanno alcune considerazioni sul detto mio lavoro, allo scopo di difendere contro me le sovracitate nuove dottrine elettrostatiche, aggiungerò qualche parola a sostegno di quanto già esposi e precisamente in riguardo ai punti toccati dal sig. Fabri.

E qui non posso tacere il mio rincrescimento di mostrarmi in opposizione coll'immortale Melloni che tanto onorò l'Italia e a cui tanto dee la scienza; e di farlo in un tempo in cui egli non può più difendersi da sè, e nel quale non è a me possibile, valendomi dell'amicizia di che egli mi onorava, fargli privatamente conoscere le difficoltà a cui vanno soggette queste sue nuove dottrine. Non avendo egli altra ragione movente che l'amore del vero, io penso che se ne sarebbe ricreduto. Più difficile è la cosa per altri, legati altresì da venerazione verso un tanto maestro. Vero è che nel presente scritto io mi occupo più in difendere che in offendere, più nel mettere in chiaro i miei concetti, e nel mostrare la sufficienza delle dottrine vigenti, che non nel considerare i difetti delle nuove dottrine del Melloni; il quale, d'altronde, anche venendo esse abbattute, niente può perdere della somma e ben meritata sua fama.

Si riferiscono le osservazioni del Dott. Fabri ai risultamenti da me ottenuti con un cilindro metallico formato di varii pezzi distinti ma dapprima contigui, i quali tirati da certe cordicelle isolanti potevano con un po' di rotazione disgiungersi l'uno dall'altro e disporsi trasversalmente all'asse del cilindro stesso, e presentare una fila di conduttori, isolati sì l'uno dall'altro che dal terreno. In uno de' prolungamenti del cilindro formato dai detti pezzi ancora uniti, si trovava a qualche distanza un conduttore, il quale, quando veniva elettrizzato, poteva esercitare un'azione inducente sui pezzi medesimi, sì allorquando era-

(1) Maggio e Giugno 1857, Tom. v. p. 361, riferendosi agli Atti dell'Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei, Sessione del 2 Aprile 1857.

no uniti insieme che quando erano separati. E sotto a ciascuno dei detti pezzi vi era un doppio pendolino, destinato a dar segno dello stato elettrico del pezzo stesso, sia separato dagli altri e sia congiunto co' medesimi, tanto per elettricità che avesse acquistata, quanto per azioni elettriche a cui avesse soggiaciuto da parte di altri corpi (1).

Il sig. Fabri riporta la descrizione del detto mio apparecchio alquanto brevemente, e ommette due particolarità che io reputo importanti. L'una si è che i menzionati pendolini erano brevi, come io dissi replicatamente (a p. 154 lin. 6, e a p. 158 lin. 1); e questa è bene averla presente, per ricordarsi di attribuire ai diversi tronchi di cilindro quelle stesse elettricità che si riscontrano ne' pendolini rispettivi. La seconda, la quale non è a vero dire espressamente dichiarata nella detta descrizione, ma risulta da quanto io aveva esposto antecedentemente (p. 154, lin. 8), è che ciascuna coppia de' pendolini medesimi era disposta per traverso al cilindro e non già nel piano verticale passante per l'asse del medesimo. E questa posizione trasversale si manteneva anche col rotare e col disgiungersi dei tronchi componenti esso cilindro; giacchè siffatti pendolini stavano appesi a cilindretti metallici verticali collocati alle inferiori estremità di altrettanti bastoncelli di vetro verniciato, pur verticali e disposti nel piano verticale passante per l'asse del cilindro, intorno ai quali cilindretti metallici potevano quei tronchi di cilindro rotare orizzontalmente (p. 157 e 158). Una tale seconda circostanza, cioè della disposizione trasversale delle coppie de' pendolini, io la credo di qualche importanza, fra altre cose in riguardo di quanto dice il sig. Fabri a p. 365, lin. 28 (Tomo V. del *Nuovo Cimento*), cioè che la divergenza de' pendolini vicini al corpo inducente è dovuta a un'attrazione verso il corpo inducente medesimo. Abbia bontà il lettore a cercare il passo e a considerare se questo è possibile. La spiegazione andava bene se la coppia dei pendolini fosse stata in un piano coll'asse del cilindro.

Dopo descritto l'apparecchio, il sig. Fabri riporta le mie

(1) Veggasi il citato Fascicolo del *Nuovo Cimento* pel Febbrajo e Marzo 1787 (Tom. v.) alla p. 157 n.º 4; e la fig. 29 della annessa Tav. II.

sperienze 4^a e 5^a, unendole insieme sotto il titolo di speranza 1^a. Io aveva descritta la 4^a nel modo seguente (p. 158). « Si congiungono insieme gli indicati tronchi di cilindro, si fa operare su di essi il corpo inducente, quindi lasciata sussistere questa di lui azione, e mantenuti tali pezzi isolati da ogni altro corpo, si separano essi l'uno dall'altro, e si riducono ad essere disposti trasversalmente; infine, tenendo d'occhio i pendolini, si scarica a poco a poco il corpo inducente, ovvero lentamente lo si rimuove. Si vedrà che le divergenze stabilitesi dappprincipio nei detti pendolini non si muteranno sensibilmente nè al separarsi dei pezzi metallici che li portano, nè allo allontanarsi o allo scaricarsi del corpo inducente, e solo cesserà l'attrazione che i pendolini più vicini a quest'ultimo manifestavano verso di lui (*per la quale attrazione la coppia dei detti pendolini era piegata a un di lei fianco mantenendo la sua divergenza*). Esplorato poi lo stato loro, mostreranno un'elettricità contraria a quella dell'inducente i più vicini a questo, e una omologa i più lontani. Al quale stato è ragionevole lo attribuire anche la divergenza da essi mostrata quando i pezzi metallici erano congiunti ». Soggiungo poi, come speranza 5^a, che « se nella precedente speranza si esplorare lo stato dei pendolini prima di scaricare o di allontanare il corpo inducente, usando il metodo di Beccaria (*sul quale può vedersi a p. 157*), o avvicinando un corpo elettrizzato al di sopra dei tronchi di cilindro allora disgiunti, si trovano i medesimi segni già detti, cioè di una elettricità contraria alla inducente nei pendolini più vicini e di una omologa nei più lontani ».

Con queste due sperienze io intendeva di persuadere: 1° che i tronchi di cilindro più vicini al corpo inducente erano in sul fine elettrizzati senza alcun dubbio contrariamente al corpo inducente medesimo, e i più lontani omologamente; 2° che non essendosi, dal principio alla fine dello sperimento, variata sensibilmente la quantità d'elettrico contenuta in essi tronchi di cilindro, dovevano essi avere anche dappprincipio le medesime specie di elettricità; 3° che non essendosi, durante lo sperimento medesimo, neppure mutate le divergenze dei detti pendolini, dovevano queste anche dappprincipio derivare, quella de' pendo-

lini vicini da un'elettricità contraria al corpo inducente, quella de' lontani da una elettricità omologa, cioè entrambe dalle reali elettricità allora esistenti nei tronchi di cilindro a cui i pendolini rispettivamente appartenevano; e non già da elettricità apparenti o fittizie che il corpo inducente vi facesse comparire, senza che vi esistessero davvero, almeno nel grado stesso in cui si mostravano.

Perciocchè, insieme con que' fisici che trattano le cose dell'elettricità coll'ajuto delle matematiche, io ammetteva ed ammetto che la prima azione che un corpo elettrizzato esercita su quelli che si dicono da lui indotti, consista nel determinare la distribuzione dell'elettrico in questi ultimi, e ciò in conseguenza delle forze attrattive o repulsive che esso può esercitare, secondo il modo in cui è elettrizzato, sopra il fluido elettrico di essi corpi indotti. La quale distribuzione, se questi ultimi sono conduttori, si stabilisce per modo 1.° che si trovi elettrizzata la *sola superficie* (il che si dimostra dipendere dall'essere le azioni elementari in ragione inversa del quadrato delle distanze); 2° che le molecole d'elettrico distribuite in questa superficie sentano, sia dalla elettricità propria, sia da quella de' corpi circostanti, una tal somma di azioni che la risultante operante su ciascuna di siffatte molecole sia *normale* alla superficie medesima. Stabilitasi poi la distribuzione in uno di tali corpi indotti, ammetto che le molecole elettrizzate del medesimo sentano tutta intera l'azione attrattiva o repulsiva delle molecole elettrizzate de' corpi circostanti, e che a rincontro esse esercitino verso queste ultime tutta intera l'azione loro senza che questa sia o depressa o esaltata o in alcun modo alterata. Talchè esso corpo indotto tenda a muoversi e in fine pigli quella posizione che è voluta e dalla gravità e dalle altre forze meccaniche che su lui possono operare e altresì dalla somma delle forze elettriche che le sue molecole sentono dal complesso degli altri corpi, sempre compreso fra essi il corpo inducente, ma non escluso nessuno degli altri che possano più o meno sentire l'azione di questo. E similmente esso corpo indotto eserciti nella sua debita parte la propria azione sui movimenti e sulle posizioni di tutti gli altri corpi. Così tutto dipende dalle prime semplicissime leggi dell'elettricità cioè dalle attrazioni e repulsioni

elettriche, operanti secondo le leggi a tutti note. Queste attrazioni e ripulsioni, data la quantità d'elettrico posseduta da un corpo, determinano lo stato elettrico di esso nelle sue varie parti; e determinano altresì i movimenti e la posizione che un tal corpo, in conseguenza di tale distribuzione dee prendere. Le quali particolarità, se la attuale matematica fosse abbastanza possente, potrebbero determinarsi appunto con calcolo rigoroso; ma nel presente stato di questa scienza, non possono aversi da essa che alcuni limitati risultamenti, alcuni generali, quale è quello della superficialità della distribuzione ne'corpi conduttori (1); e altri speciali, relativi ad alcune forme di corpi, quali sono quelli ottenuti da Poisson e da Plana. Ella può però dare degli utilissimi indirizzi, e insieme col sussidio delle sperienze dare al fisico delle nozioni abbastanza sicure ed utili.

Per conseguenza io non ammetto che lo stato elettrico di un corpo si *esalti* in conseguenza di un vicino corpo elettrizzato omologamente, o si *deprima* o anche si *occulti* a cagione di un corpo vicino elettrizzato *contrariamente*. Il vero si è che all'azione esercitata da un corpo elettrizzato (lo sia egli per induzione o per altra causa qualunque) al quale se ne trovi vicino un altro, dee sempre considerarsi associata anche l'azione di questo secondo, come altresì quella di qualsivoglia altro. Le idee di esaltazione e di depressione erano una volta abbracciate nella scienza sotto il titolo di *atmosferae elettriche* (2). Secondo le quali un corpo elettrizzato faceva sentire gli effetti della sua esistenza anche ne' luoghi fuori di lui, nella stessa guisa come s'egli vi si trovasse presente, e ciò con una forza più o meno grande, secondo le distanze. Il quale modo di vedere tornava comodo per ispiegare all'ingrosso con certa facilità diversi fenomeni, quello p. e. delle induzioni. Era però una maniera pericolosa, facile a condurre in errori venendo adottata senza restrizioni. La maniera sempre sicura, e che si può adoprare fino alle più minute e più lontane conseguenze, è di appoggiarsi unicamente alle dottrine delle attrazioni e ripulsioni elet-

(1) Su questo argomento mi sono occupato anch'io nel terzo Volume del mio Corso di Fisica, p. 81 e 178, e in una memoria inserita fra quelle della Società italiana, Tom. XXII. parte 2.^a p. 111.

(2) Veggasi il citato terzo Volume del mio Corso di Fisica, a p. 175.

triche. E anche la denominazione di *elettricità dissimulata*, quando la si voglia adottare, dev'essere riguardata soltanto come esponente una conseguenza delle dette attrazioni e ripulsioni elettriche, e usata solo in que' casi e in que' modi che queste forze consentono. Poniamo che si trovi dinanzi a noi un quadro frankliniano verticale veduto per taglio, e in cui l'armatura a sinistra siasi elettrizzata in più, intanto che la destra è tenuta in comunicazione col terreno. In questo caso l'elettrico accumulato nell'armatura sinistra esercita verso l'altro elettrico situato ancor più a sinistra una ripulsione che è grandemente diminuita dall'attrazione che verso quest'ultimo elettrico esercita l'armatura a destra, facendo questa comparire come occultata una gran parte del fluido suddetto accumulato a sinistra; talchè in questa direzione può dirsi che gran parte della carica è *dissimulata*. Molto diminuita è altresì la ripulsione che questo elettrico accumulato a sinistra esercita verso l'altro elettrico nelle direzioni trasversali, perchè anche in queste una tal ripulsione è contrariata dall'attrazione esercitata verso l'altro elettrico suddetto dall'armatura destra. Ma consideriamo in vece lo spazio interposto fra le due armature. Qui le due forze non sono opposte, ma anzi cospiranti tendendo entrambe a spingere le molecole elettriche da sinistra a destra, e l'effetto combinato ne è fortissimo e può facilmente giungere a fare spezzar il vetro. E lo stesso sarebbe se le due armature non fossero separate da vetro, ma da un intervallo d'aria, nel qual caso in questo intervallo le due azioni sarebbero similmente cospiranti e atte a produrre un effetto vivissimo. Ora tutte queste differenze sono evidenti per chi ponga a base de' suoi ragionamenti le attrazioni e ripulsioni elettriche: e senza queste si potrebbe cadere in gravi errori (1).

Veniamo ora a dar ragione della mia 4^a sperienza. I pen-

(1) Io aveva esposto tali avvertenze anche nella mia lettera al Prof. Pianciani (pag. 164). E ne aveva già parlato anche il sig. Felici (*N. C.* Tom. iv. p. 273) in una breve memoria che io non aveva ancora letta quando scrissi quella lettera. In tale memoria parla egli pure della supposta propagazione delle azioni elettriche in linea curva (da me toccata a p. 168 l. 22), dà una buona ragione del fenomeno a cui era stato appoggiato quel falso concetto (V. la detta memoria p. 268 e seg.).

dolini più vicini al corpo inducente, supposto questo elettrizzato in più, e supposto che il cilindro indotto sia isolato e senza elettricità precedente, cominciano a pigliare per induzione una elettricità contraria a quella dell'inducente medesimo cioè negativa. E dopo ciò, considerando le azioni sofferte da uno di tali pendolini, si scorge ch'egli sente 1°. un'attrazione dal corpo inducente, la quale lo chiama all'innanzi verso il medesimo, 2° una ripulsione dalle vicine parti del corpo indotto, la quale lo spinge all'indietro; 3° una ripulsione dal pendolino compagno, la quale lo spinge di traverso; oltre a ciò egli sente: 4° l'azione della propria gravità. Essendo la prima di queste forze contraria e maggiore della seconda, il pendolino nell'obbedire alla risultante di tutte si disporrà in guisa da piegare alcun poco all'innanzi e da allontanarsi dal pendolino compagno. E lo stesso avverrà di quest'altro. Talchè i due pendolini dovranno piegare leggermente all'innanzi verso il corpo inducente, e divergere l'uno dall'altro, in conseguenza della propria elettricità negativa. E sussistendo questa anche dopo che i tronchi di cilindro si sono separati, e si è allontanato o scaricato il corpo inducente, non si ha dopo ciò una sensibile diversità di effetti. E così io veggio il fatto accordarsi pienamente alle mie dottrine. Veniamo ora a quanto dice il sig. Fabri.

Riporta egli i fatti delle mie sperienze 4^a e 5^a a questa maniera. « Si faccia agire, dice'egli a p. 363, il corpo inducente su tutto il cilindro unito, e si vedrà, come è noto, rimanere nella » posizione naturale i pendolini del mezzo, mentre gli altri divergeranno sempre più, a misura che si avvicineranno agli » estremi, dando apparentemente segni di elettricità contraria. « Se ora si disgiungono i diversi pezzi, e tenendo d'occhio i » pendolini, si scarichi a poco a poco il corpo inducente, ovvero lentamente si rimuova, troveremo che le divergenze stabilitesi nei detti pendolini non si muteranno sensibilmente nè » al separarsi dei pezzi nè allo scaricarsi del corpo inducente; » ed avvicinandovi un corpo elettrizzato, presenteranno gli stessi fenomeni che si osservavano nel cilindro unito.

La spiegazione ch'egli ne dà è la seguente. Dice egli « che » a misura che l'elettricità inducente viene diminuita, l'indotta che era dissimulata diventa perfettamente libera, e sicco-

« me il cilindro indotto non è più continuo, non si potrà più
 « avere una totale neutralizzazione delle due elettricità, svilup-
 « pate in esso per induzione, ma si troveranno in vece, sui di-
 « versi pezzi del cilindro, gli stati elettrici dovuti all'eccesso
 « dell'una e dell'altra delle due elettricità che si trovano sul-
 « le diverse porzioni del cilindro già indotto. Giacchè trovandosi
 « queste due elettricità in istato di perfetta tensione, quella di
 « minor tensione, dovrà neutralizzarsi completamente con una
 « uguale quantità di elettricità contraria. Perciò nei tronchi del
 « cilindro vicini all'inducente, ove fu maggiore l'elettrico indot-
 « to, troveremo un'azione ad esso inducente contraria, mentre
 « ne' più lontani, ove fu accumulata più elettricità libera, tro-
 « veremo segni omologhi alla inducente; ed è superfluo l'av-
 « vertire, che nelle porzioni di cilindro medie, il niuno stato
 « elettrico dipender deve dalla neutralizzazione di eguali dosi di
 « elettricità indotta ed attuata in essa.

Non conoscendo io appieno i fondamenti della nuova dottrina, non so dire se questi ragionamenti le sieno perfettamente consentanei. Parmi nulladimeno, rammentando che i pendolini di ciascuna coppia sono disposti trasversalmente, di non veder bene spiegata dal sig. Fabri la divergenza loro quando il corpo inducente è ancor carico e i tronchi di cilindro sono ancora riuniti (non veggio pienamente conservata l'idea del Melloni che la divergenza de' fili più vicini al corpo inducente nasca da un' elettricità omologa a quella di questo, giacchè un po' più innanzi, p. 365, linea 28, trovo attribuita una tale divergenza a un' attrazione di esso corpo inducente; la quale poi nel mio caso de' fili disposti trasversalmente, non capisco come possa produrre un tale effetto). E neppure veggio in qual modo, secondo la sua dottrina, possa questa divergenza conservarsi pressochè costante, quando, dopo separati i tronchi di cilindro, si va il corpo inducente successivamente scaricando; al quale corpo inducente parmi che, secondo le sue idee, dovrebbe sempre attribuirsi molta parte di una tale divergenza.

Passa di poi il sig. Fabri a descrivere altre due sperienze che sono l'8^a e la 9^a delle mie. I fatti non li trovo male esposti. Ma le spiegazioni non le intendo bene. Egli cita certe dissimulazioni quasi totali dell'elettricità attuale in ciascuno de' tron-

chi di cilindro, in forza dell'elettricità indotta dal tronco susseguente. Inoltre veggo fatte operare due forze contrarie e asserito che esse si distruggono l'una l'altra. Finchè non mi si insegni a misurarle, io non so intendere se possa o no avvenire questa vicendevole distruzione. Vorrei adunque che i principii della nuova dottrina fossero meglio precisati. Avrei cioè questi desiderii:

1°. Nel caso che le nuove dottrine non introducano nessun nuovo principio fondamentale oltre a quelli delle ordinarie attrazioni e ripulsioni elettriche; amerei vedere come da queste forze esse nuove dottrine scaturiscano.

2°. Nel caso che esse introducano realmente qualche nuovo elemento, amerei in primo luogo di vederne dimostrata la necessità, presentati cioè de' fatti di cui le dottrine vigenti non sappiano dar buona spiegazione, essendo ben noto il principio del non doversi introdurre nuovi enti senza necessità. E in secondo luogo amerei vedere ben determinate le particolarità e le leggi de' nuovi elementi, affinchè non si abbiano ad adoperar vagamente, cambiandone forse il valore, tutte le volte che si adoperano.

A quanto però mi par di vedere, si verrebbero colle nuove idee a richiamare, almeno in molta parte, le così dette *atmosfere elettriche* che abbiamo già nominate. In tal caso io proporrei spiegarmi con tali dottrine i tre fatti seguenti, che io aggiungerei ai molti altri della mia lettera.

Si ottengono essi con questo semplicissimo apparecchio: ABCDE (*Tav. II. fig. 1*) è un filo di rame nudo grosso un quarto di millimetro, piegato a modo di rombo, col maggior diametro di 12 centimetri e col minore di 24 millimetri, ripiegato in B e in D in modo da lasciare due anellini ove si possa infilare uno stesso ago, e colle due estremità A, E infilate e incollate in un pezzettino triangolare di carta F avente le faccie larghe un centimetro quadrato e col quale la parte BAED riesce alcun poco preponderante all'altra BCD.

abcdef (*fig. 2*) è un altro filo di rame con un altro fogliettino di carta, non in altro diverso dal precedente che nell'aver più breve il minor diametro *bd*, cioè di soli 12 millimetri.

Introduco ne' quattro anelli B, b, d, D (*fig. 3^a*) un ago MN in guisa che il filo *abcdef*, i cui anelli *b, d* riescono all'inter-no, sia nella sua parte superiore *bcd* più vicino allo spettatore che non l'altro filo, e più lontano in vece nella sua parte inferiore *bafed*, come si vede in profilo nella *fig. 4^a*. Alle estremità MN dell'ago saldo due globetti di ceralacca. E sotto al punto di mezzo P dell'ago medesimo saldo una bacchetta PA di vetro verniciato. Con ciò io ho un elettroscopio in cui i pendolini non possono muoversi che trasversalmente, e che presentati per taglio al corpo inducente, non possono avvicinarsi nè allontanarsene. Ed ecco l'uso che io ne fo.

Sperienza 1^a. Elettrizzo in meno un conduttore R (*fig. 5^a*) di una macchina elettrica ordinaria, e presento al medesimo lo s'tromentino in guisa che l'ago sia orizzontale e diretto verso esso conduttore, e lo avvicino al medesimo gradatamente senza toccarlo con corpi estranei, non però sino a tal vicinanza da farlo elettrizzare per comunicazione. Che cosa avverrà con ciò? Chi adottasse nelle loro totalità le antiche dottrine delle atmosfere elettriche, dovrebbe, cred'io, ammettere fra le due cartoline una notevole divergenza in conseguenza di un fittizio stato elettrico negativo. In vece, secondo me e secondo tutti quelli che non ammettono altri movimenti che quelli voluti dal reale stato elettrico de' corpi e dalle ordinarie elettriche attrazioni e repulsioni, non si dovrà avere che una ben piccola divergenza; e questa per un leggiero smovimento dell'elettrico in que' fili, de' quali le parti CDE, *cde* più vicine al conduttore si saranno elettrizzate alcun poco in più, e le più lontane CBA, *cba* alcun poco in meno; e si avrà così un po' di ripulsione di CB con *cb*; di BA con *ba*; di DC con *dc*, e di DE con *de*; ma dopo cominciata la divergenza si manifesteranno altresì le attrazioni fra BC e *dc*; BA e *de*; fra DC e *bc*; e fra DE e *ba*, le quali non permetteranno che la divergenza si aumenti gran fatto — Fatta la speranza, il risultamento è appunto a quest'ultimo modo. Si ha una leggiera divergenza, assai minore che nelle due sperienze seguenti.

Sperienza 2^a. Intanto che l'elettroscopio si trova vicino al conduttore, lo tocco con un filo metallico comunicante col terreno e osservato come i fili si dispongano, a poco a poco e sen-

za più toccarlo, lo allontanano. Secondo la dottrina delle elettriche atmosfere dovrà l'elettroscopio con un tale tocco ricevere una certa quantità d'elettrico per riparare la sua apparente deficienza, e acquistare un apparente stato naturale; e in oltre, a me pare, dovendo i seguaci di tali idee ammettere che non s'abbia da avere nessuna divergenza: questa però si debba manifestare nell'allontanamento. Secondo me invece, l'attrazione del conduttore R chiamerà elettrico verso lui, facendolo accorrere dal terreno, per mezzo della bacchetta metallica, all'elettroscopio; questo strumento poi, divenuto in tal maniera elettrizzato, mostrerà una notabile divergenza, dovuta a una siffatta elettricità, la quale manifesterà piena ed intera la sua azione respingente; e seguirà a mostrarla senza sensibile variazione anche coll'allontanamento. E il fatto è appunto così.

Ma perchè, mi diranno, riavvicinando l'elettroscopio al conduttore R, e replicando il tocco colla bacchetta metallica, perchè l'elettricità indotta non fugge di nuovo, se ha la sua tensione? Non fugge, io rispondo, perchè l'attrazione del conduttore R la ritiene vicina a se, pur lasciando che si respingano a vicenda le di lei parti. Avviene come coll'aria contenuta in un secchio aperto all'insù; la gravità e la pressione esterna ve la ritengono, lasciando pure che le sue molecole si respingano a vicenda.

Sperienza 3ª. Avvicino lo strumento ancor più al conduttore R e lo metto per un momento in comunicazione con questo; poi lo ritiro, e lo tengo anche adesso coll'ago rivolto direttamente e orizzontalmente verso esso conduttore; e dopo osservato come si dispone, lo allontanano gradatamente. Noi ammettiamo tutti che con quella comunicazione l'elettroscopio si elettrizzerà in meno e presenterà una divergenza. Però, a mio giudizio, i sostenitori delle elettriche atmosfere debbono inoltre ammettere che lo stato negativo dell'elettroscopio, quando è vicino al conduttore R, venga esaltato o reso in apparenza maggiore di quel che è, in conseguenza dello stato pur negativo di esso conduttore; talchè nell'allontanamento la divergenza debba decrescere. Non ammettendo io questa esaltazione o apparente ingrandimento, e ritenendo che la divergenza sia dovuta al solo effettivo stato de' fili, il quale non si muta

durante l'allontanamento, stimo che per questo la divergenza non debba diminuire — E così mostra anche il fatto .

Io non asserirò assolutamente che le testè vedute difficoltà alla adozione delle atmosfere elettriche, valgano appieno anche contro le dottrine elettrostatiche del Melloni, per la già detta ragione del non vedere queste ultime ancora abbastanza definite. Però la perfetta corrispondenza dei citati fatti colle comuni dottrine serve a confermare sempre più la giustezza e la sufficienza di queste.

Aggiunta. Dopo inviato il presente mio scritto a Pisa, mi è occorso di ragionare intorno a questo argomento col ch. Prof. Riess di Berlino, il quale mi fe' conoscere come siffatte dottrine sieno in singolar modo rischiarate dal seguente semplicissimo apparecchio da lui mostratomi e ch'egli aveva già descritto nella sua *Lehre von der Reibungselektricität*, T. I. p. 178. Essendo questa bell'opera assai poco nota in Italia, mi prendo la libertà di dare anch'io una tale descrizione.

Un lungo bastone isolante orizzontale sostiene a una sua estremità un cilindro verticale di ottone, il cui centro corrisponde in linea orizzontale all'asse del bastone. Al fianco di esso cilindro rivolto dalla banda opposta a quella del bastone, sono attaccati tre brevi e leggieri pendolini con palette di midollo di sambuco; due all'estremità di esso cilindro, in guisa che il punto di sospensione del più alto corrisponda alla estremità superiore, e la palette del più basso alla estremità inferiore; ed uno verso il mezzo, stando attaccato a una porzione d'anello che può scendere e salire pel cilindro schivando l'ostacolo del bastone orizzontale.

Se sotto a questo cilindro si pone un corpo elettrizzato dell'una o dell'altra elettricità, i due pendolini estremi si mostrano divergenti, con elettricità omologa il superiore e con contraria l'inferiore; il medio portato a una conveniente altezza la quale varia secondo la distanza del corpo elettrizzato si mostra indifferente. Se lasciando a suo luogo il corpo elettrizzato, noi tocchiamo il cilindro d'ottone sia all'estremità superiore, sia anche all'inferiore, mettendolo così in comunicazione col ter-

reno, cresce la divergenza del pendolino inferiore e scema e quasi svanisce quella del superiore.

Se un fisico che ammetta le comuni dottrine, venisse interrogato prima di fare queste sperienze, indovinerebbe i risultati quali precisamente essi si mostrano. Colle dottrine in vece delle elettriche atmosfere si arriverebbe a tutt'altra previsione. Nella prima sperienza, quando il cilindro è isolato, si ammetterebbe segni di elettricità omologa all'inducente in tutti e tre i pendolini. E si aspetterebbe una discesa de' medesimi, quando si stabilisse la comunicazione col terreno.

*Correzioni di alcuni errori tipografici incorsi nel T. V.
di questo giornale a p. 155 e seg. (1).*

ERRORI		CORREZIONI
pag. 135	lin. 8 . . . de'	da
137	» 6 <i>dal disotto</i> isolato . . .	isolante
158	» 3 . . . terminati . . .	terminali
	» 24 . . . lei.	lui
160	» 21 . . . terrà.	tenga
163	» 17 . . . l'uno all'altro . .	l'una all'altra
	» 31 . . . avviato	avvinto
164	» 10 . . . riceverà da questa. quest'ultimo darà al corpo n	
	» 25 . . . vicino	vicina
	» 30 . . . purchè ... formino poichè ... formano	
166	» 5 . . . esso	eccesso
	» 16 . . . (fig 6).	da levare
	» 21 . . . più	du levare
	» ultima . . circondato prima elettrizzato prima di circon-	
		di elettrizzarlo. darlo
167	» 6 . . . del	dal
	» 18 . . . negativamente . .	negativamente (supposto il corpo inducente elettrizzato in più) ;
168	» terz'ultima O.	PQ
	» penultima portato	portata
	» ultima . . in B	congiunti in B.

(1) A scarico dello Stampatore pisano, l'autore dichiara che questi errori non sono da attribuirsi alla ristampa dell'articolo fattasi in Pisa, ma bensì alla pubblicazione primitiva del medesimo, essendovi altresì qualche piccola variazione fatta dall'autore stesso.