aspetti in che si atteggiano i punti lucidi veduti dai miopi, dai presbìti e da quelli di vista normale, corrispondono pienamente a ciò che dovrebbe essere, secondo le leggi ottiche, se il cristallino fosse come l'abbiamo realmente trovato; e l'uso degli occhiali nei miopi si concilia evidentemente con queste vedute. L'esame degli operati di cateratta ed i fenomeni che presentano, anzi che opporsi alla presente teoria, verrebbero a confermarla in un modo quanto inaspettato altrettanto evidente. Le obbiezioni da ultimo trovano una soddisfacente e chiara spiegazione nelle leggi dell'ottica ed in quelle della fisiologia. Diremo anzi, che parecchie delle obbiezioni medesime sono una riprova evidente del nostro assunto, e fra le altre quella molto calzante delle stelle osservate al cannocchiale con oculari differenti. Tutto adunque conferma che *la cagione del vedere le stelle ed i punti lucidi raggiati è riposta nelle unioni raggiate delle fibre del nostro cristallino.*

SULLE MACCHINE ELETTRICHE A DISCO DI VETRO;
DI R. TARELLI.

Nel bollettino scientifico della *Bibliothèque Universelle*, n.° 5 del 20 Maggio a. c., vien reso conto succintamente di una Memoria del sig. J. N. Hearder che versa sopra la differenza fra la quantità di elettricità che si sviluppa nelle macchine elettriche a cilindro, ed in quelle a disco. I fenomeni citati in quella Memoria non mancando d'interesse, come lo afferma il nominato periodico, parmi opportuno render note alcune mie esperienze le quali, spero, potranno offrire qualche giovamento alla scienza se varranno a gettar maggior luce sul modo con cui si comporta l'elettricità nelle macchine a disco, ed a rettificare quei fenomeni di cui il sig. Hearder non potè dar ragione.

Varie ricerche io avea già fatte allo scopo di scegliere le

migliori disposizioni possibili da darsi alle macchine elettriche a disco, per applicarle ad una che stava costruendo. Con tali ricerche ho potuto io pure verificare essere inutile il collocar le punte del conduttore che servono a raccogliere l'elettricità, contro ambedue le facce del disco, avendo trovato che uguali effetti si ottenevano col disporle da una sola parte del medesimo. Di più mi risultava conveniente di far penetrare fra il disco ed i cuscinetti la stoffa isolante che serve a meglio conservare l'elettricità eccitata, in luogo di attaccarla ai cuscinetti all'esterno, per cui ne riusciva una disposizione simile a quella ora proposta dal sig. Hearder per le macchine a cilindro. La stoffa isolante così introdotta serve a togliere in gran parte la dispersione dovuta alla vicinanza somma degli eccitatori ai punti del disco sui quali è appena cessata la pressione. Senonchè io usava rivolgerla all'infuori attorno al fianco dei cuscinetti, ma adesso conobbi aversi ancora miglior effetto coll'abbandonarla al contatto del disco, limitandola in prossimità alle punte del conduttore.

Per la spalmatura dei cuscinetti ho sempre preferito il carbone dolce, applicato strofinando con un pezzo di questo le pelli in modo che ne restino ben ricoperte senza l'uso di alcun grasso. Questa preparazione, oltre favorire bene lo sviluppo dell'elettricità, offre anche i non trascurabili vantaggi di non richiedere per moltissimo tempo d'essere rinnovata, e di non imbrattare menomamente il disco.

Quanto al modo di diportarsi dell'elettricità nelle macchine a disco, il chiarissimo sig. Soret in una sua nota alla Memoria succitata crede indubitabile che nei fenomeni manifestati dalle macchine elettriche nelle quali il fluido viene ritirato da una sola parte del disco, concorra la ripulsione delle elettricità di egual nome aumentate sopra le due facce, e tale opinione appunto viene convalidata dalle esperienze che ora vengo ad esporre.

Ammesso che l'elettricità distribuita sulla superficie eccitata del disco che sta dalla parte opposta del raccoglitore (1)

(1) Così chiamerò per comodità il sistema di punte destinato a ricevere l'elettricità del disco per trasmetterlo al conduttore.

valga colla sua ripulsione a spingere su questo oltre il fluido libero dell'altra faccia che si scarica da sè, una quantità di quello naturale del vetro, dovrà questo, dopo aver trascorso dinanzi al raccoglitore, e qualora il conduttore sia in perfetta comunicazione col suolo, rimaner caricato in più dalla parte che dal raccoglitore non fu spogliata, ed altrettanto in meno nella faccia opposta sulla quale il medesimo ha esercitato la sua azione; nè potrà questa faccia trovarsi allo stato naturale, mentre ciò avverrebbe soltanto qualora l'elettricità del lato opposto non avesse avuta alcuna influenza sulla prima faccia. Ebbene, l'esplorazione dello stato elettrico del disco fatta in un punto già trascorso davanti al raccoglitore e che si trovi tra questo ed i cuscinetti nella zona d'azione, conferma che il vetro in quella situazione rimane caricato appunto nella maniera supposta. Resta per tal modo provato che l'attuazione attraverso al disco è la causa per cui una maggiore e pressochè doppia quantità di fluido si scarica dal disco al conduttore in luogo della sola che vi si scaricherebbe dalla faccia che ne lambe le punte senza il concorso della ripulsione dei fluidi. Per bene eseguire l'esperimento è mestieri aver prima girato il disco con molta lentezza affinchè il raccoglitore abbia potuto completamente agire; anzi per togliere quella qualunque traccia di elettricità libera che fosse sfuggita all'assorbimento, converrà ripassare su quella superficie del vetro con delle punte metalliche comunicanti col suolo innanzi intraprendere l'esplorazione. Questo potrà farsi nella solita maniera, ponendo a contatto col vetro della macchina un piano di prova, e toccando nello stesso tempo il disco dalla parte opposta per render libera la carica che è dissimulata dall'attuazione, ritirando poscia il piano di prova per saggiarlo all'elettrometro.

Riferendomi sempre a quanto vien riportato dal nominato periodico, il sig. Hearder avrebbe trovato che, impiegando un solo cuscinetto non si otterrebbe che un piccolo vantaggio collocando il raccoglitore dalla parte della superficie eccitata. Tale circostanza meritava certo d'essere verificata, e molto più che per essa le note leggi dell'elettricismo sarebbero rimaste altamente compromesse.

Munito di un solo cuscinetto il disco della mia macchina

ed appostovi un solo raccoglitore contro la faccia eccitata, tenni conto sulla frequenza delle scintille che, girando uniformemente, passavano dal conduttore ad una palla metallica comunicante col suolo, mantenuta a distanza costante. Collocato poscia il cuscinetto dalla parte opposta, ossia ad eccitare la faccia su cui il raccoglitore non può direttamente agire, mi venne dato di osservare che girando il disco colla eguale celerità di prima, in sul principio le scintille che passavano dal conduttore alla palla erano bensì egualmente frequenti quanto nel caso antecedente, ma che in seguito il loro succedersi si faceva sempre più lento e finiva quasi col cessare del tutto. Di più, esplorando lo stato del vetro, trovai che ad ogni giro esso andava caricandosi vieppiù a guisa di un quadro di Franklin negativamente dalla parte del raccoglitore fino a raggiungere una carica capace di dare vigorosa scintilla, se vi si stendano sulle faccie due armature metalliche.

Del perchè avvenga questo fenomeno non sarà difficile rendersi ragione se ci appoggeremo a quanto fu poc' anzi stabilito. Il disco, eccitato dal cuscinetto, resta elettrizzato in più dalla parte strofinata; la tensione da questa parte agendo per influenza sulla opposta, costringe certa quantità di fluido naturale del vetro a passare nel conduttore della macchina per essere trasmesso al suolo, balzando a scintille sulla palla metallica che è con esso in comunicazione. Ora, l'elettricità rimasta sul vetro nella parte già trascorsa davanti al raccoglitore, ed opposta a questo, si troverà dissimulata e potrà quindi il vetro essere nuovamente caricato dall'eccitatore e forzare alla sua volta nuova quantità di fluido a gettarsi sul raccoglitore, da questo al suolo, e così di seguito. È chiaro pertanto che ad ogni giro il disco andrà vieppiù a caricarsi positivamente dalla parte eccitata, e per sottrazione del raccoglitore negativamente dall'altra finchè, giunta che sia la carica quantunque dissimulata in parte, ad eguagliare in tensione la forza colla quale il cuscinetto tende a spingere il suo fluido positivo sul vetro, cesserà la trasmissione per parte dell'eccitatore, e con essa gli effetti della macchina. Egli è poi evidente che, procurando di mantenere le due faccie del disco costantemente in comunicazione fra loro, la carica per attuazione che tenderebbe a pro-

dursi, va di continuo ricomponendosi, e che in conseguenza l'effetto della macchina, anche nel caso del solo cuscinetto che agisce sul lato opposto al raccoglitore, resta costante ed eguale come se quest'ultimo si trovasse dalla parte eccitata. Giova poi avvertire che nell'esperienza testè indicata, a motivo di una più o meno lenta ricomposizione della carica, che va generandosi sul vetro, per l'imperfetta sua coibenza, il conduttore non cessa mai affatto da dar scintille, ma solamente il loro numero, relativamente al tempo, diventa vieppiù scarso fino ad un momento in cui raggiunge una sensibile costanza. Ora, l'aver il sig. Header trovato poco divario negli effetti della sua macchina col collocare un unico cuscinetto dall'una oppure dall'altra parte del disco, indicherebbe, se ci riferiamo a quanto ora fu rimarcato, che facile comunicazione v'avea fra le due superficie del disco da lui impiegato. A ragione dunque attribuiva egli ad una imperfetta coibenza del disco della sua macchina l'inferiorità da essa mostrata in confronto ad altra macchina a cilindro posta a pari condizioni di strofinamento.

Prima di chiudere questo mio scritto, mi si permetta di porre sott'occhio un fenomeno che in sul principio riuscì di turbamento a queste indagini, e che con qualche fatica ho potuto isolare dagli altri coi quali costantemente trovavasi combinato.

Riportando il primo de' miei esperimenti ho detto essere necessario, prima d'imprendere l'esplorazione dello stato elettrico del disco, di ripassare con delle punte metalliche comunicanti col suolo, sopra la faccia dalla parte ove sta il raccoglitore onde accertarsi che questa abbia perduta tutta l'elettricità libera che al raccoglitore potesse essere sfuggita. Infatti ben di rado avviene che in quella situazione non esista, oltre la carica dissimulata di cui si è tenuto parola, una carica libera generalmente negativa, e solo dopo aver prestata attenzione alla forma del raccoglitore, ed alla più o meno perfetta comunicazione fra il conduttore ed il suolo, ho potuto scoprire da quali circostanze essa sia dipendente.

Sia costituito il raccoglitore da una fila di punte metalliche a guisa di pettine, disposte parallelamente al raggio del disco: l'elettricità libera che può rimanere sulla superficie

esposta all' azione del raccoglitore venga radunata in una bottiglia di leida munita di apposito pettine metallico, comunicante coll' armatura interna, ed il conduttore della macchina si trovi in perfetta comunicazione col suolo. Dopo non molti giri la bottiglia si troverà caricata negativamente all' interno ed in modo così sensibile da giungere perfino al terzo della carica che si sarebbe ottenuta positiva coll' egual numero di giri avendola messa in diretta comunicazione col conduttore. Eguale risultato si avrà del pari quando il fluido venga raccolto da ambe le parti del disco a mezzo di un doppio raccoglitore.

Questi fenomeni mostrano apertamente che il disco non scarica sul raccoglitore la sola elettricità in eccesso sviluppata dagli strofinatori, mettendosi tosto allo stato di equilibrio col suolo, ma che v' ha inoltre una tendenza a formarsi un nuovo squilibrio in senso inverso per modo tale che viene ad essere trasmessa al conduttore una quantità di fluido molto maggiore della sola eccitata, restando così il vetro privato d' una porzione del proprio fluido naturale.

Si sostituisca ora al raccoglitore di cui si è parlato un altro che consista di due ranghi di punte metalliche paralleli e poco distanti fra loro che agiscano dalla stessa parte, e si troverà che mentre quello dei due ranghi più dappresso ai cuscinetti raccoglie il fluido positivo del vetro nel modo consueto, l' altro non fa all' incontro che trasmetterne, rendendosi ciò manifesto nella oscurità per le stellette luminose che appariscono sulle punte del primo pettine, e per i fiocchetti che si formano invece sulle punte del secondo. Questo ritorno dell' elettricità sul disco per mezzo del secondo rango di punte, dovuto allo squilibrio negativo lasciato dal primo rango, va evidentemente a diminuzione degli effetti utili della macchina, e per conviuersene basta contare i giri che necessitano per arrivare alla carica massima di una bottiglia di leida la cui scarica si effettui a distanza costante, come quella impiegata dal sig. Harker, e si vedrà che molto meno giri occorreranno per giungere a quel limite, usando raccoglitori ad un solo pettine. Per conseguire maggiore effetto da una macchina elettrica, sarà dunque importante servirsi di raccoglitori ad un solo ordine di

punte in luogo di altri a pettine molteplice, a corona ed a fascio come talvolta si usa.

Mi sia lecito infine di osservare che, se le punte del conduttore ricevono dal disco maggior quantità di fluido che non quella in eccesso accumulata sulle sue faccie, ciò non avviene che in pieno accordo colle leggi di meccanica. Infatti, qualora il fluido nel suo ritorno ai cuscinetti per mezzo del conduttore e del suolo, non trovi tanta resistenza da consumare tutta la forza viva che ha acquistata, dovrà conservare una parte della sua velocità, ed in virtù di questo concentrarsi presso i cuscinetti a detrimento delle località prossime alle punte, le quali, rese per tal modo costantemente negative, toglieranno di continuo porzione dell'elettricità naturale al disco, oltre a spogliarlo della sovrabbondante distribuitavi dai cuscinetti. In appoggio a questo, l'esperienza mi ha mostrato che, aumentando la resistenza del circuito, la carica negativa del disco, nelle parti trascorse davanti alle punte, diminuisce sempre più e diventa poi positiva per le forti resistenze, specialmente se prodotte da interruzioni per le quali l'elettricità sia costretta a transitare producendo scintille. Il vantaggio però dell'impiego del pettine semplice come raccoglitore, è limitato al solo utilizzo della velocità concepita dal fluido per ottenere più prontamente una data carica, ma non per raggiungere una maggior tensione, la quale, prescindendo dalle dispersioni esterne, è sempre indipendente dalla forma del raccoglitore.

DEL FALSO VULCANO DI LIVORNO;
CENNI DEL PROF. PIETRO MONTE BARNABITA.

Dalle domande di varie città d'Italia che mi vengon fatte intorno al falso vulcano di Livorno, veggo che non sarà inutile, benchè tardi, dirne qualche parola in un giornale scientifico. Io non mi maraviglio punto della grande leggerezza colla qua-