

nanzi mandare i figliuoli loro in luoghi molto discosti con maggiore disagio e dispendio; qui potrei avvertire molte cose. Potrei dire, o signori, che un insegnamento il più perfetto che possa darsi certo non si trova in ogni luogo. Questo non è possibile, conviene cercarlo un po' lontano da sè e con qualche pena e disagio. Potrei avvertire eziandio che si parla molto volentieri oggi di autonomia provinciale e municipale, salvo che in una cosa, e cioè a dire nella spesa; in quella soltanto si vuole che il Governo faccia egli ed adoperi egli.

Per fermo, anche colla legge presente, o signori, non vi è provincia, non vi è municipio che fondare non possa, nè reggere qualunque specie di istituzioni scolastiche, allorchando si disponga a sostenerne la spesa.

Ieri l'altro la città di Chieri, per esempio, annunciava al Governo di voler fondare a proprie spese un ginnasio od un liceo completo, secondo le norme dalla legge prescritte, e il Governo immediatamente approvava.

Potrei anche aggiungere che, mentre si parla ogni giorno d'unificazione, di mescolamento di sangui e di popoli, e poi nelle provincie ognuno vuol rimanere nel proprio guscio, nessuno piglia l'abito di tragittarsi da una città ad un'altra, ognuno si accioccia in forma di lumaca (scusatemi il confronto), e veramente il progresso di cote-stor cammina coi passi delle lumache. Ma, non negando io in tutto il danno sopraccennato, vediamo a che termine esso giunga, o signori.

Ecco una statistica esatissima la quale rappresenta qual è il numero dei cittadini che vanno alle scuole del proprio collegio, e quale quello dei forestieri: dico a rispetto degli studi della filosofia.

(*) Nella città d'Asti 17 della città, 35 di fuori; in Susa 4 della città, 8 di fuori; in Alba 7 della città, 17 forestieri; in Savigliano sopra 12 studenti, soli 4 sono del luogo; in Saluzzo sopra 18 studenti, 3 soli sono saluzzesi; in Pinerolo sopra 24 studenti, 6 soli sono della città, e via discorrendo. Ora, facendo anche la parte a quei pochi individui che abitano terre suburbane, rimane sempre una gran porzione di giovani che si leva di casa sua, e va a studiare altrove. Ora certo tutti costoro troveranno poca differenza dall'andare discosto qualche miglio di più, qualche miglio di meno, e l'interesse loro è sol di trovare un compiuto ed ottimo insegnamento.

Si sono pure alzate grandi querele perchè si chiudevano con la nuova legge le porte dell'università alla maggior parte dei cittadini delle nostre provincie. Anche su questo, o signori, un brano tolto da esatissime statistiche.

Nell'ultimo quinquennio, per lo studio della filosofia, e pigliando la media di tutti i collegi del Piemonte, si trovano solo 11 allievi nel primo anno per ciascun collegio, e 9 nel secondo. E notate che in quest'enumerazione sono compresi i collegi migliori, vale a dire di Torino, di Genova, ed alcuni altri. Se voi li rimossete dal calcolo, avrete quest'altra media proporzionale, e cioè un

sette in otto scolari per ciascun collegio nel primo anno di filosofia, e non più di cinque nel secondo.

Ancora un altro dato statistico molto importante. Il numero degli alunni che nel 1858-59 entrarono nelle così dette scuole classiche, ossia nei collegi, somma a 2367. Sapete voi quanti ne uscirono? 647, cioè un po' più del quarto. E sapete quanti ne giunsero all'università? Circa 500, cioè un po' meno del quarto.

Ora, o signori, che cosa risulta da questo fatto capitale?

A mio avviso risulta che, senza avvedercene, noi spandiamo tutte le nostre cure e sollecitudini su quel quarto che ha più ingegno, e quindi ha meno bisogno d'aiuto, e non provvediamo quasi nulla a quei tre quarti che sono entrati nei collegi, e che ne sono usciti senza nessun compimento d'istruzione. Ora mi sembra che l'attenzione del Governo debba rivolgersi principalmente sopra questa grande pluralità di cittadini, i quali, non lo nascondo, giusta i termini della legge, rimangono con un insegnamento imperfettissimo; ei si conviene sicuramente porgere a questa moltitudine* quella forma d'istruzione che è più conveniente ai tempi, ed è richiesta ad ogni uomo ben educato e civile; bisogna dunque che l'insegnamento ginnasiale sia corretto da questo lato, e riceva compimento con almeno un poco di matematica e di fisica, con gli elementi di chimica, e con meno di latino e più d'italiano; e questo appunto è ciò che sta nei presenti giorni studiando con assiduità e diligenza il ministro. Di più egli cercherà modo perchè coloro, i quali da tali scuole complete usciranno con migliore attitudine e con più intenso desiderio di scienza, possano, con un anno o anche meno d'insegnamento privato, mettersi nella stessa riga che gli allievi dei licei per picchiare insieme alle porte dell'università.

Questo, ripeto, è un intento che preoccupa in sommo grado il ministro; a questo si dedica con tutto l'animo; solo vi domanda alquanto di tempo, di agio e di tranquillità, e soprattutto vi chiede, o signori, un poco di benevolenza e di fede.

Quando il portafoglio dell'istruzione pubblica venne alle mie mani, io subito scorsi che ne' tempi nostri non tornano sufficienti gli ordinari pensieri e l'ordinaria abilità. Oggi si domandano vasti concepimenti, vedute nuove, ardite, profonde, pari alla grandezza del regno, non inferiori alle sue superbe fortune e molto bene adatte alla varietà della natura italiana. E pure io non volli sgomentarmene, perocchè io dissi: oggi la più parte dei servitori dello Stato, se intendono misurare all'altezza de' fini la mediocrità de' propri mezzi, ognuno di essi deve diventare o un temerario o un codardo. Io non me la sento di essere nè l'uno nè l'altro; e, come l'intera nazione si fida nella virtù de' suoi sacri destini, io, o signori, mi affido a quell'amore immenso della sua gloria scientifica, che fu nella mia lunga vita il più caldo de' miei desiderii, e il più forte de' miei propositi. (*Bravol!*)

APPENDICE

SULL'INSEGNAMENTO DELLA GEOMETRIA SUPERIORE.

Facciamo dono ai lettori nostri del discorso proemiale alle lezioni di geometria superiore, pronunciato in Milano nell'aprile scorso dal professore Luigi Cremona, chiamato ora ad insegnare, come si è detto, nell'illustre università di Bologna.

Quando l'illustre Chasles, il 22 dicembre 1846, inaugurò il corso di geometria superiore alla facoltà delle scienze in Parigi, deplorò che da più di un secolo l'insegnamento della geometria fosse ridotto ai primi principii, agli *elementi* di Euclide. Con non minor ragione noi siamo costretti ripetere lo stesso lamento; ma ci conforta a un tempo di poter far plauso al Governo nazionale che ha recentemente istituito la cattedra di geometria superiore presso le due principali università del regno. Questa istituzione risponde provvidamente al bisogno di rialzare lo studio della geometria tanto negletta fra noi. Or che l'Italia sta per prendere il posto che le compete fra le grandi nazioni d'Europa, vorremo noi essere da meno degli stranieri nella coltura delle scienze? Disconosceremo noi il grande principio che *scienza è forza*?

L'insegnamento matematico è stato sinora esclusivamente analitico (1), di che deesi ricercare la causa in ciò che la sua organizzazione risale al tempo in cui il calcolo sublime, recentemente perfezionato, riempiva il mondo di sue meraviglie, mentre i progressi della geometria pura erano ancora sul nascere, e ben lungi dalla presente altezza. Da quel tempo in poi gli studiosi si sono esclusivamente consacrati all'analisi, fermi nella convinzione che questo potentissimo e universale strumento rendesse superflua ogni altra cura. La geometria, rimpicciolita e arretrata alle cose più elementari, rimase confinata ne' licei, e siccome l'istruzione media è da parecchi anni caduta al fondo d'ogni miseria per malvagità d'istituzioni, così qual meraviglia che i nostri giovani ignorino Apollonio e Archimede?

Da un tale stato di cose non poteva derivare che un'imperfetta e monca educazione matematica. Nessuno venga a dirci che un forte ed esteso studio di analisi possa compensare appieno questa quasi completa deficienza di geometria. Le matematiche si scindono naturalmente in due grandi rami: l'analisi e la geometria. Negligere l'un d'essi è dimezzare la scienza.

Questo difettoso ordinamento era comportabile solo allorchando l'abbagliante luce della nuova analisi lasciava nell'ombra la geometria che ben poche cose aveva aggiunto al patrimonio trasmessoci dagli antichi. Allora non erano ancora sorti Poncelet, Steiner, Möbius,

(1) La voce *analisi* è qui usata nel significato che le attribuiscono, benchè impropriamente, i matematici, cioè come sinonimo di *algebra*.

(*) Queste cifre si riferiscono all'anno scolastico 1857-58.

Chasles; ma dopo che questi sommi uomini hanno centuplicato il dominio della geometria sarà ancora lecito asserire che lo studio di essa è superfluo e che può bastare l'analisi? Sarà superfluo l'acquistar conoscenza dei recenti metodi d'invenzione, puramente geometrici, che per la loro fecondità meritavano d'essere paragonati al calcolo sublime?

Tuttavia v' hanno molti che ancora credono all'inutilità dello studio della geometria razionale. Quale è lo scopo ultimo della geometria? si dimandano costoro. — *La misura dell'estensione.* — Or bene, qual mai metodo geometrico potrà uguagliare la potenza e la rapidità del calcolo integrale nel rettificare curve, nel quadrare superficie, nel cubare solidi? — Costoro avrebbero ragione se quello veramente fosse l'esclusivo fine della geometria; ma nel definirla così pensano essi forse che questa scienza sia ancora qual era presso gli Egizi e presso i Romani, una semplice arte al servizio dell'agricoltura? Ovvero credono che la sua definizione stia tutta racchiusa nel significato etimologico del vocabolo *geometria*? Nessuna scienza ha forse un nome più imperfetto e meno corrispondente allo scopo. La sconvenienza di questo nome fu sentita anche dagli antichi, e Platone non esitò a sentenziarlo *ridicolo*.

Leggansi le immortali opere de' grandi geometri che ho dianzi citati, e veggasi se esse si aggirano principalmente intorno alla misura dell'estensione.

La geometria non ha per iscopo unico la misura, ma anche la forma e la situazione delle figure. Se noi pensiamo all'infinita mutabilità de' rapporti di forma e situazione delle figure, ci convinciamo agevolmente che questa seconda parte della scienza è di gran lunga più vasta della prima. Questa specie di dualismo nell'oggetto della geometria si manifestò fin dal tempo de' geometri greci. Archimede rappresenta fra essi la geometria delle misure; Apollonio invece (e diremmo anche Euclide se ci fosse rimasto il suo trattato dei *porismi*) rappresenta la geometria delle forme e della situazione.

La geometria delle misure fu poi ampliata da Kepler, Cavalieri, Fermat, Leibniz e Newton; essa ha dato origine all'analisi infinitesimale, e sarebbe certamente un regresso nell'ordine del tempo se ora, ogniqualvolta si tratti di misure, si abbandonasse l'analisi per ritornare agl'ingegnosi ma lenti metodi dei geometri che precedettero Newton.

All'incontro, la geometria delle forme e della situazione, promossa da Pascal, Desargues, Maclaurin, Monge, Carnot e dagli altri sommi moderni, abbracciante un numero sempre crescente d'importantissime teorie, possiede attualmente metodi propri di sì potente efficacia da rivaleggiare colla più rapida analisi.

A questa geometria furono bensì resi grandi servigi dalla sublime scoperta di Cartesio che vi applicò l'analisi. La geometria analitica, perfezionata quale è al presente, è un validissimo stromento di ricerche in tutta l'esten-

zione dello scibile geometrico. Pure non vi sono argomenti abbastanza forti per sostenere l'assoluta prevalenza del metodo analitico sul geometrico, nè di questo su quello. Nello stato attuale della scienza v' hanno questioni per le quali l'analisi procede più spedita e più diretta della pura geometria; altre per le quali invece questa supera d'assai quella in semplicità e fecondità.

Ma sì l'un metodo che l'altro sono in via di continuo progresso, ed oggi avviene che per una data serie di questioni appaia più appropriato quello strumento che ieri fu giudicato impotente. Perciò mi sembra che si nuoca grandemente ai progressi della scienza col proscrivere un metodo per usare esclusivamente dell'altro. E forse non è lontano il tempo in cui i due metodi analitico e geometrico raggiungano tale uniforme perfezionamento da riuscire l'uno la semplice traduzione dell'altro in segni algebrici.

La moderna geometria comprende un gran numero di importantissime teorie, molte delle quali costituiscono per se sole estesi rami di scienza. Per iniziare un corso di geometria superiore, parmi opportuno pigliar le mosse dai due grandi principii generali dell'estensione: il principio d'*omografia* e il principio di *dualità*. Questi principii sono una bella gloria del pensiero moderno. Da essi si apre facilmente l'adito a tutte le altre teorie geometriche.

Ecco in che consiste il principio di dualità:

Data nello spazio una figura di forma qualunque, si può sempre formare in infinite maniere un'altra figura nella quale i punti, i piani, le rette corrispondano rispettivamente a piani, a punti ed a rette della prima figura;

I punti situati in uno stesso piano, in una delle due figure, avranno per corrispondenti de' piani passanti pel punto che corrisponde a quel piano;

I punti situati in una stessa retta, in una delle due figure, avranno per corrispondenti, nell'altra figura, de' piani passanti per la retta che corrisponde alla prima;

I punti situati sopra una superficie curva, nella prima figura, avranno per corrispondenti, nella seconda, de' piani tangenti a un'altra superficie curva; e i piani tangenti alla prima superficie, in que' punti, avranno per corrispondenti i punti di contatto dei piani tangenti alla seconda superficie (1).

Le due figure si denominano *correlative*.

Invece il principio di omografia si può enunciare come segue:

Data nello spazio una figura di forma qualunque, si può sempre immaginare una seconda figura dello stesso genere, e avente le stesse proprietà descrittive della prima, cioè tale che ad ogni punto, ad ogni piano, ad ogni retta della prima figura corrispondano un punto, un piano, una retta nella seconda (2).

(1) CHASLES, *Mémoire sur la dualité et l'homographie.*

(2) *Ibid.*

Le due figure si denominano *omografiche*.

È facile persuadersi della immensa utilità e fecondità di questi principii. Una figura può deformarsi per omografia o trasformarsi per dualità in un'altra più semplice, e dalle proprietà di questa si concludono le proprietà di quella. In virtù del principio di dualità da una proprietà di una figura formata di punti, piani e rette dedurremo la proprietà correlativa di una figura composta di piani, punti e rette. Per esempio il *porisma*:

Se i vertici di un triangolo variabile nello spazio scorrono lungo gli spigoli di un triedro fisso, mentre due lati ruotano intorno a punti fissi, il terzo lato ruoterà pure intorno ad un punto fisso, somministra l'altro:

Se le facce di un triedro variabile ruotano intorno ai lati di un triangolo fisso, mentre due spigoli si muovono in due piani fissi, anche il terzo spigolo si muoverà in un piano fisso.

La deformazione omografica poi serve a generalizzare le proprietà dell'estensione, il che, come avverte l'illustre Chasles (1), può avvenire ne' due modi seguenti:

1° *Conoscendo le proprietà di una certa figura, concluderne le analoghe proprietà di una figura dello stesso genere ma di una costruzione più generale.*

Per esempio dalle proprietà della circonferenza si deducono le analoghe delle coniche.

2° *Conoscendo alcuni casi particolari d'una certa proprietà generale sconosciuta di una figura, concluderne questa proprietà generale.*

Per esempio il teorema:

In una conica tutte le corde parallele ad una data direzione sono divise per metà da una retta individuata, generalizzando, dà:

In una conica tutte le corde concorrenti in uno stesso punto sono divise armonicamente da questo punto e da una retta individuata.

Le applicazioni di questi due principii sono numerosissime e conducono naturalmente alla teoria delle coniche e delle superficie di second'ordine.

Concluderò citando le parole con cui il signor Chasles termina il suo *Aperçu historique*:

« Il principio di dualità divide in due grandi classi tutte le proprietà dell'estensione; non ve n'ha alcuna, per quanto generale sia, che esso non valga a convertire in un'altra altrettanto generale nel suo genere.

« L'altro principio generalizza tutte le verità particolari e isolate, ne mostra i rapporti comuni, e le lega fra loro connettendole ad una stessa ed unica verità generale.

« I principii di dualità e d'omografia e i diversi metodi che ne derivano sono le più potenti dottrine della geometria odierna, e le danno un'impronta di facilità e d'universalità che la distingue dalla geometria antica.

« Questi metodi di trasformazione sono mezzi sicuri, anzi sono, per così dire, modelli che servono per creare ad arbitrio verità geometriche senza numero.

(1) *Aperçu historique sur les méthodes en géométrie.*

« Si prenda una figura qualunque nello spazio ed una delle sue proprietà note; si applichi a questa figura uno dei modi di trasformazione e seguansi le modificazioni o trasformazioni che subisce il teorema esprimente quella proprietà; si avrà una nuova figura ed una proprietà di essa, che corrisponderà a quella della prima.

« Questi mezzi che possiede la geometria moderna, per moltiplicare così all'infinito le verità geometriche, possono essere raffrontati alle formole e alle trasformazioni generali dell'algebra, che danno con sicurezza e prontezza la risposta ai diversi quesiti che ad esse si sottopongono; ovvero, in qualche modo ai reattivi del chimico, che operano in modo sicuro e invariabile la tramutazione delle materie che egli loro presenta; quei mezzi sono dunque veri strumenti che l'antica geometria non possedeva, e che costituiscono il carattere distintivo della moderna.

« Nell'antica geometria le verità erano isolate; difficile l'immaginarne o crearne di nuove; nè chiunque il volesse, poteva diventare geometra inventore.

« Oggidì, chiunque può presentarsi, assumere una qualunque verità conosciuta, e sottometterla ai diversi principii generali di trasformazione; ei ne ricaverà altre verità differenti o più generali, e queste saranno suscettibili di simili operazioni, in modo che si potrà moltiplicare quasi all'infinito il numero delle nuove verità dedotte dalla prima...

« Chiunque il voglia può dunque, nello stato attuale della scienza, generalizzare e creare in geometria; il genio non è più indispensabile per aggiungere una pietra all'edificio. »

D. LUIGI CREMONA.

MANOSCRITTI E GABINETTO FISICO DEL VOLTA.

Avendo discorso nelle notizie varie dei manoscritti e del gabinetto fisico del Volta, crediamo utile pubblicare la relazione degli egregi commissari professore Luigi Magrini e professore Silvestro Gherardi al signor ministro dell'istruzione pubblica.

A S. E. il sig. ministro di pubblica istruzione.

Prima di visitare i cimelii della scienza lasciati dal celeberrimo Alessandro Volta e segnatamente prima di esaminare i suoi manoscritti (ragguardevole incarico che piacque all'E. V., mediante rescritto 2 giugno corrente, num. 38-4892, commetterci, con nostro grande onore) abbiamo procurato di spogliarci di quel prestigio, di quelle preoccupazioni, che spontanee sorgono nell'animo dei cultori delle scienze fisiche, nello appressarsi alle reliquie dell'uomo venerando, che segnò nella storia scientifica dell'Italia una delle epoche più splendide e gloriose.

A liberarci da queste preoccupazioni ne aiutò un'altra cui soggiacevamo nell'assumere l'importante missione. Per voci e testimonianze autorevoli da tempo percorse, venute a nostra notizia all'occasione di anti-

che indagini nostre su gli studi del Volta e del Galvani, credevamo d'avere ogni ragione di dubitare che i migliori scritti e strumenti del primo fossero andati dispersi, senza colpa degli illustri eredi, che ora ne proferiscono la cessione al Governo.

Ma, come tosto mettevamo le mani e gli occhi sul monte di carte del grand'uomo, ecco apparire qualche fascicolo interessante, inaspettato. E proseguendo per ore ed ore, in quattro giorni consecutivi, intensamente la cerna delle medesime carte, benchè non mai sciolti dall'anzidetta preoccupazione, raccoglievamo di continuo argomenti da poter persuader noi e, al bisogno, altri, che la suddetta asserita e propalata dispersione avvenuta dei più cospicui scritti ed apparecchi fisici di Alessandro Volta era, per lo meno, assai esagerata.

Cotesti argomenti si renderanno palesi a chiunque scorra le annotazioni dei fogli uniti al presente rapporto; annotazioni da noi fatte con in mano ciascun manoscritto, e dopo letto, riletto e sottoposto a discussione fra noi, alle volte lunga e severa.

Non vogliamo tacere che fu reso assai malagevole il nostro compito dall'aver trovato la massima parte dei manoscritti, anzichè ordinati, confusamente raccolti in quattordici cartelle. Imperciocchè in ciascuna delle anzidette cartelle erano autografi e scritti dei più disparati argomenti: in una di esse, per esempio, si trovò un fascicolo sulla dilatazione dei vapori segnato (2); in un'altra un fascicolo sullo stesso argomento, segnato (3); in una terza un fascicolo segnato (4); e così via. Si rinvennero del pari annotazioni e memorie, per esempio, sul galvanismo frammiste a lavori di *pneumatica* meccanica, e tutt'altre materie. Di qua non lieve imbarazzo e perdita di tempo, onde potervi solo predisporre la loro coordinazione.

Per nulla quindi, o assai poco, avendoci potuto giovare la nota comunicataci dal Ministero, avuta dagli eredi Volta, credemmo utile, anzi necessario di comporne noi una meglio ordinata allo scopo prefisso; che è appunto quella delle annotazioni contenute nei fogli che formano il corredo di questo rapporto. Vi abbiamo pertanto separati e discorsi i diversi manoscritti nelle seguenti sei categorie:

La prima: Fisica generale e meccanica;

La seconda: Calorico, dilatazione dei gas, pressione dei vapori, combustione, arie infiammabili;

La terza: Elettricità ordinaria;

La quarta: Galvanismo ed elettricità voltiana;

La quinta: Meteorologia, specialmente elettrica;

La sesta: Viaggi, corrispondenze, e cose di vario argomento.

Dalla ispezione dei fogli qui uniti, ove sono distribuite appunto nei suddetti sei gruppi le nostre annotazioni, V. E. potrà riconoscere che, sebbene vi sieno parti non compiute, l'insieme però di questi scritti costituisce un corpo di svariate materie e dottrine, nelle quali noi scorgemmo spessissimo peregrine e profonde vedute, ed una tal logica, congiunta a copia d'idee e chiarezza di esposizione, da potere interessare grandemente anche ai di nostri, senza neppur considerare

le non poche cose inedite, che a pubblicarle riuscirebbero nuove.

Noi qui ci fermeremo soltanto a rilevare il merito dei più importanti lavori; per gli altri potendo bastare a suggerirne un adeguato giudizio le stesse nostre annotazioni.

Alcuni effetti del calorico e le leggi cui sono subordinati si riguardano generalmente scoperte di fisici del secolo attuale. Ma ai numeri 10, 11, 12 delle nostre annotazioni si citano fatti e circostanze che conducono ad ammettere: avere il Volta prima di essi copiosamente mietuto anche in questo campo.

Merita invero tutta la considerazione quanto, non pochi anni prima del 1800, egli disse d'aver trovato sulla quantità di vapore sempre eguale, che si forma ad una determinata temperatura in uno stesso spazio, sia vuoto, sia pieno d'aria o d'altri gas.

Dobbiamo inoltre far speciale menzione delle numerose sperienze immaginate ed eseguite dal Volta, e che con inenarrabile piacere abbiamo letto in un grosso fascicolo steso di propria mano, ove si dimostra la famosa legge sulle massime forze elastiche, pressochè eguali, dei vapori dei diversi liquidi a temperature equidistanti da quelle dei rispettivi punti di ebollizione, sotto la stessa pressione atmosferica; leggi più tardi attribuite a Dalton; mentre i citati autografi ne fanno riconoscere, senza possibile dubbio, la priorità del Volta.

Ne viene che i prospetti indicati al n° 12, stesi di propria mano, e contenenti i risultati numerici di quelle sperienze (prospetti che abbiamo rinvenuto sparsi nella farragine dei manoscritti) devono aversi per documenti di altissima importanza.

Alle quali cose dà maggior rilievo la minuta originale, citata al numero 13, di un discorso (inedito) letto in Pavia per una funzione universitaria, in cui il Volta rivendica egli stesso a sè la priorità di siffatte ricerche, e delle loro leggi riconosciute.

Ci siamo alquanto dilungati su questo argomento e pel suo pregio scientifico, e per esserci noto che il Configliachi, nell'elogio del Volta, asseriva possedere egli il *solo* manoscritto originale su queste indagini.

Il documento al numero 25 (una lettera data di *Como 13 aprile 1777*) è di grandissimo interesse per la storia della scienza; in quanto che segna forse il primo, ardito insieme e sicuro, passo nell'invenzione ed istituzione della telegrafia elettrica.

È notevole anche la lettera al numero 26; essa contiene un fatto allora nuovo; giacchè, mentre per attrito non si traeva elettricità dal ghiaccio, se non se raffreddandolo a molti gradi sotto zero, da questo autografo si rileva invece che, sostituendo il raschiamento all'attrito, si ottengono benissimo i fenomeni elettrici dal ghiaccio anche a zero; anzi a noi sembra che questa osservazione debba riuscire nuova anche nella luce della scienza attuale.

Il manoscritto indicato al numero 27 accenna ad un fenomeno che si riferisce ad esperienze elettriche da alcuni odierni fisici date per nuove.

Sono preziosissimi la maggior parte dei manoscritti indicati nei numeri 42-44 al 50 che appaiono stesi dal Volta all'atto stesso delle esperienze che egli eseguiva sulla scoperta del Galvani, e che segnano la via tenuta dal