
BOLLETTINO

UNIONE MATEMATICA ITALIANA

Sezione A – La Matematica nella Società e nella Cultura

PASCAL DUPONT

Cavour e la matematica

Bollettino dell'Unione Matematica Italiana, Serie 8, Vol. 2-A—La Matematica nella Società e nella Cultura (1999), n.1, p. 107–112.

Unione Matematica Italiana

http://www.bdim.eu/item?id=BUMI_1999_8_2A_1_107_0

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

Cavour e la matematica.

PASCAL DUPONT

Nell'archivio di Santena, cittadina del Piemonte, in provincia di Torino, sono custodite le carte di Camillo Benso, conte di Cavour (1810-1861), una massa eterogenea di scritti che comprende, fra l'altro, gli appunti, le note e i saggi che l'illustre statista redigeva a partire dal 1825 quando era allievo dell'Accademia militare di Torino nell'arma del Genio. (A dieci anni Cavour fu iscritto all'Accademia militare di Torino, nella quale rimase sei anni, uscendone il 17 settembre 1826 come sottotenente del corpo reale del Genio). Da essi si evince che a quell'epoca l'insegnamento delle discipline matematiche impegnava, più ancora delle scienze militari, la maggior parte del tempo di studio degli allievi di Artiglieria e del Genio — considerate armi dotte — ed era impartito da docenti che quasi sempre erano gli stessi professori della Facoltà di scienze matematiche e fisiche dell'Università di Torino secondo programmi che coincidevano in larga misura con quelli dei corsi universitari.

Cavour, all'inizio poco incline allo studio, dimostrò poi una spiccata attitudine alle scienze esatte e una non comune capacità di apprendimento e di riflessione tanto che esortato a proseguire lo studio da uno dei suoi insegnanti, il celebre Giovanni Plana (1781-1864), professore di astronomia nell'Ateneo torinese e docente di matematiche nell'Accademia, gli venne spesso affidato anche il compito di dare ripetizioni di matematica ai compagni meno capaci.

Nel 1825-26, superati con splendide votazioni gli esami di aritmetica, algebra elementare, geometria, applicazioni dell'algebra, teoria generale delle equazioni, calcolo differenziale, calcolo integrale, meccanica ed applicazioni meccaniche, Cavour lasciò l'Accademia e, promosso luogotenente, prestò servizio presso la Direzione del Genio di Torino. Due anni dopo, nel giugno del 1828, egli scriveva: «*Je m'occupe principalement de l'étude des sciences mathématiques et*

mécaniques, car ce sont celles pour lesquelles j'ai le plus de disposition et d'aptitude» (Mi occupo principalmente dello studio delle scienze matematiche e meccaniche, poiché sono quelle per le quali ho la maggior disposizione e attitudine). Troviamo questo scritto in un grosso registro rilegato che porta il titolo autografo «*Cahier de mathématique à Camille Cavour*», che si trova conservato nel citato archivio di Santena. Questo registro è preceduto da un quadernetto quasi tascabile le cui pagine matematiche furono compilate probabilmente nel 1825-26, quando Cavour era allievo dell'Accademia militare di Torino, nell'arma del Genio. In questo quadernetto Cavour si occupa di quegli argomenti su cui oggi si impegnano gli studenti del primo biennio delle nostre facoltà scientifiche: applicazioni geometriche del calcolo differenziale, esercizi di integrazione, risoluzione dell'equazione di terzo grado, equazioni differenziali, forme differenziali, calcolo delle variazioni, applicazioni meccaniche (cinematica, statica, dinamica, geometria delle masse). Questi appunti, per quanto abbiano un'importanza indiscutibile come documentazione dei programmi di studio delle discipline matematiche nel Piemonte della prima metà dell'Ottocento, per il loro contenuto sostanziale sono lavori di «routine», privi di interesse intrinseco. Il quadernetto in discorso può essere considerato come un primo gruppo di scritti matematici. Un'attenzione particolare merita l'ultimo quadernetto di questo gruppo dove si rivela per la prima volta la tendenza che sarà costante negli studi successivi, ossia la ricerca curiosa di altre vie possibili nella soluzione di un problema già risolto da altri.

Un vero salto di qualità si avverte in un secondo gruppo di undici scritti composti tra i 17 e i 18 anni. Da essi si desume, con non poca sorpresa che, all'età dei nostri studenti liceali, Cavour aveva già familiarità con trattati matematici classici: la *Mécanique analytique* di J. L. Lagrange, il *Traité du calcul différentiel et du calcul intégral* di Lacroix, l'*Application de l'analyse à la géométrie* di G. Monge e il *Traité de mécanique* di D. Poisson. E la nostra sorpresa s'accresce ancora quando si rileva che a quell'età, lungi dall'adagiarsi passivamente nell'accettazione dell'autorità di quei «sacri testi», Cavour è già sospinto dalla curiosità che è madre di ogni ricerca personale, e dal gusto di cimentarsi, dispiegando liberamente le proprie

energie intellettuali, nel cammino aperto dai maestri. Con capacità non comune di selezione, egli prende le mosse da punti particolari di quelle opere per affrontare e studiare a fondo argomenti di analisi infinitesimale, di meccanica razionale, di meccanica analitica e di geometria differenziale. Ci troviamo dunque dinanzi non più a esercizi, sia pur seri e coscienziosi, di un allievo diligente e puntiglioso, bensì a esercitazioni di notevole complessità o autentici studi di revisione critica e di rielaborazione personale, taluni dei quali degni di essere considerati come veri contributi originali, sia pur nei limiti necessariamente modesti dei primi tentativi di un principiante. Se si eccettuano due esercizi ancora molto semplici, tra i rimanenti notiamo infatti esercitazioni di particolare difficoltà (nn. 6, 9, 10, 11), elaborazioni pazientissime (n. 7), tentativi e spunti di ricerca personale (nn. 1, 2), impostazione e risoluzione di problemi nuovi (n. 8) e infine, fatto significativo, la scoperta di un errore di Lagrange e la sua correzione (n. 5)⁽¹⁾. In particolare l'interesse di Cavour per la meccanica razionale è chiaramente messo in evidenza da un manoscritto autografo, ritrovato dal generale di Corpo d'Armata Giovanni Depaoli fra i manoscritti della Biblioteca dell'Istituto Storico e di Cultura dell'Arma del Genio a Roma⁽²⁾. Il manoscritto, intitolato *Del tiro del rimbalzo*, è posteriore al 1826 e anteriore all'ottobre 1831; la sua stesura si può verosimilmente far risalire ai mesi fra il febbraio 1827 ed il settembre 1828.

Il suo contenuto è così sintetizzato da Depaoli:

«Il tiro di rimbalzo ... era un sistema di tiro consistente nel far rimbalzare sul terreno una o più volte il proiettile, generalmente "a palla", allo scopo di aumentare la gittata utile della bocca da fuoco e di colpire con tiro radente obiettivi verticali disposti in profondità, anche ubicati al di là di un ostacolo artificiale. Di questo particolare sistema di tiro il Cavour rileva dapprima le caratteristiche e l'impor-

⁽¹⁾ L'edizione commentata degli scritti più significativi si può consultare in P. Dupont, *Camillo Cavour, Scritti matematici*, in C. Pischetta e G. Talamo (a cura di), *Tutti gli scritti di Camillo Cavour*, Centro Studi Piemontesi, Ca dè studi piemontèis, Torino 1976.

⁽²⁾ Cfr. C. Pischetta e G. Talamo, *Tutti gli scritti di Camillo Cavour. Aggiunte e rettifiche*, «Studi Piemontesi», novembre 1981, vol. X, fasc. 2, pp. 330-332.

tanza, e ne illustra, richiamando le esperienze belliche dei secoli XVII e XVIII, l'utilizzazione negli assedi delle piazze, nella difesa delle medesime, nell'attacco e difesa delle opere di campagna. Successivamente egli affronta, con un dettagliato calcolo differenziale, la teoria del tiro di rimbalzo. Determina l'equazione della traiettoria nel vuoto ed in funzione della resistenza dell'aria ... ed individua la curva descritta dal proiettile»⁽³⁾.

Per ulteriori cenni informativi su questo importante manoscritto possiamo, sia pur con un certo arbitrio, articolarlo nei seguenti «capitoli».

I. *Del tiro di Rimbalzo* (titolo di Cavour). Impostazione del problema.

II. *Determinazione dell'equazione della parabola descritta da un proiettile nel vuoto note la posizione e la velocità del proiettile stesso* (il titolo è nostro).

Ivi Cavour dimostra perfette padronanze dei principi della Meccanica razionale e del Calcolo differenziale, che gli permettono appunto di trovare l'equazione della parabola in un riferimento cartesiano.

III. *Del tiro avuto riguardo alla resistenza dell'aria* (titolo di Cavour).

Viene affermato che finora non si è potuto direttamente osservare la resistenza «che tende a rallentare il movimento di un corpo che si muove in un mezzo qualunque».

Dopo un'analisi meticolosa di come si effettua questa resistenza, l'autore conclude affermando che «per necessità bisognerà tenere altre strade» che consisteranno nel «fingere da prima una qualche ipotesi, comunque imperfette» proponendosi di porre poi a confronto i risultati trovati per questa via con dati sperimentali.

IV. *Teoria di Newton* (titolo di Cavour, molto evidenziato).

Lo studio inizia con le seguenti parole: «Faremo anzi ogni cosa [prima di ogni altra cosa, diciamo noi] osservare che la resistenza

⁽³⁾ Ivi, p. 331.

del fluido al solido che avviene con una velocità v è la medesima che la resistenza del solido al fluido che corre alla stessa velocità v ».

È questa la premessa di una meticolosa analisi del fenomeno fisico della resistenza del fluido, analisi effettuata sulla scia degli studi fatti in merito dallo stesso Newton, che porta l'Autore ad una formula la quale fornisce «la resistenza totale», dalla quale può concludere, con un'abile acrobazia matematica, che «La formula ci mostra pur anche che la resistenza è proporzionale al quadrato della velocità».

V. *Sulla resistenza d'un piano urtato obliquamente* (il titolo è nostro).

Ponendosi nuovamente sulla scia di Newton, il Nostro considera ora, dopo una indovinata premessa di carattere fisico, «diversi casi»: «Resistenza d'un cilindro retto percosso perpendicolarmente da un fluido».

Problema analogo al precedente ma con diversa posizione del solido e deduzione di una formula dalla quale «si possono dedurre molteplici conseguenze come le seguenti:

1°) «La resistenza che un fluido oppone ad un globo...».

2°) «La resistenza incontrata da un globo...».

3°) «La resistenza che un mezzo oppone ad un medesimo globo che si muove con varie velocità».

VI. *Su una particolare resistenza dell'aria* (il titolo è nostro).

Scriva Cavour: «Cerchiamo ora di determinare coll'aiuto della meccanica la curva descritta da un proiettile lanciato con una velocità iniziale supponendo che l'aria resista in ragione quadrata della velocità».

Questa ricerca si rivela assai complessa. In essa constatiamo che Cavour conosceva gli scritti in merito di più autori ed in particolare di Poisson, che ivi operò con disinvoltura con equazioni differenziali, con integrazioni, logaritmi che gli permisero di determinare l'equazione della curva desiderata (ultima riga del retro di p. 18).

VII. *L'utilizzazione della curva trovata* (il titolo è nostro).

Scrive Cavour: «si può colla data equazione risolvere tutti i problemi che hanno riguardo il tiro».

Risultano così facilmente determinate «l'altezza del tiro di una palla», «l'ampiezza del tiro» (qui l'autore osserva che necessariamente il risultato è soltanto approssimato) determinata sulla scia di una nota di Dufour, sempre tenendo conto di studi effettuati da altri autori, operando ancora con «la teoria di Newton» e tenendo conto del «raggio della palla, la sua gravità specifica, la gravità specifica dell'aria e la velocità iniziale della palla.»

VIII. *Confronto fra le deduzioni di Cavour e quella di Dufour* (il titolo è nostro).

In un clima di necessaria approssimazione e con svariate «condizioni iniziali» vengono posti a confronto, dopo laboriosi calcoli, i risultati di Dufour e quelli di Cavour stesso, il quale però ritiene che il suo metodo non fornisca «sufficiente esattezza» per cui preannuncia un altro lunghissimo, che difatti esegue con calcoli molto onerosi rivelatori ancora una volta che Cavour può essere considerato un matematico mancato, naturalmente questo non è un rammarico, dato il grande successo di Cavour come statista.

Via C. Colombo 50, 10129 - Torino