

---

# BOLLETTINO UNIONE MATEMATICA ITALIANA

---

MARIO GALLI

## Semplici considerazioni sopra un presunto errore di Galileo.

*Bollettino dell'Unione Matematica Italiana, Serie 3, Vol. 12*  
(1957), n.1, p. 80–82.

Zanichelli

<[http://www.bdim.eu/item?id=BUMI\\_1957\\_3\\_12\\_1\\_80\\_0](http://www.bdim.eu/item?id=BUMI_1957_3_12_1_80_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/>

## SEZIONE STORICO-DIDATTICA

### Semplici considerazioni sopra un presunto errore di Galileo.

Nota di MARIO GALLI (a Firenze)

**Sunto.** - *Con questa nota si vuole dare l'esatta interpretazione di una discussa dimostrazione di GALILEO. Questa è certamente errata, se si vuole intenderla letteralmente ed è avulsa dal contesto. Ma se si fa attenzione agli antecedenti si può vedere che essa in realtà costituisce una argomentazione « ad hominem ». Perciò la conclusione alla quale si giunge non rappresenta la vera mente di GALILEO.*

Il presunto errore che vogliamo esaminare è contenuto nella seconda giornata del dialogo dei Massimi Sistemi. In essa si asserisce che la traiettoria descritta da un grave che discende lungo la verticale, nell'ipotesi della terra rotante, è un semicerchio che termina al centro terrestre. Non solo questa asserzione è manifestamente errata ma essa sembra inoltre essere in contrasto con quanto altrove GALILEO affermerà a proposito della traiettoria dei gravi lanciati. L'erroneità fu osservata anche dai contemporanei e riconosciuta perfino dallo stesso GALILEO, il quale, in una lettera al CARCAVY, dichiara essersi trattato di uno scherzo, cioè, come egli si esprime « Jocularis quaedam audacia ».

Però questa giustificazione è troppo sommaria e l'espressione usata è poco appropriata, così che essa è apparsa a molti poco plausibile. Anche molto recentemente storici di chiara fama hanno asserito che non solo la precedente affermazione è erronea ma che essa, nel momento in cui fu pronunciata, rappresentava la vera mente di GALILEO.

2. Noi pensiamo che tale opinione non sia accettabile. Senza dubbio: « errare humanum est » Ma un errore di tal genere è troppo grave per ritenerlo compatibile con il genio di GALILEO ed è pure troppo poco marginale perchè esso possa essere attribuito ad una distrazione.

L'asserzione precedente, astrattamente considerata, è certamente erronea, ma per intenderla bene, bisogna fare attenzione al testo ed al contesto. Noi pensiamo che quella pagina incriminata contenga un argomento « ad hominem » e che deve essere giudicato come tale.

Che questo sia vero risulta da una attenta considerazione degli antecedenti del teorema in questione. Non potendo, per brevità, fare ampie citazioni, preghiamo il lettore di tenere presente il testo dei dialoghi. Ci riferiamo al v. VII dell'edizione nazionale.

Il problema potrebbe essere formulato in questo modo. Sia data una retta  $AC$ , rotante uniformemente con velocità angolare  $\omega$  intorno ad  $A$ . Sia dato un punto materiale  $G$ , inizialmente in  $C$ , che scorre sulla retta data fino ad  $A$  con moto uniformemente accelerato. Quale è la traiettoria descritta dal punto  $G$ ?

È chiaro che siamo in presenza di un particolare tipo di spirale, che possiamo chiamare provvisoriamente spirale galileiana. Essa non può in alcun modo confondersi con un semicerchio, salvo nel caso (limitatamente però ad una grossolana approssimazione) in cui la velocità angolare e l'accelerazione del moto retto siano regolate in modo che il percorso  $CA$  si compie nel tempo in cui la retta  $CA$  ruota di  $90^\circ$ .

Che GALILEO non abbia potuto seriamente pensare una cosa simile risulta evidentemente dalla constatazione che più avanti (pag. 251) egli calcola quanto tempo dovrebbe impiegare un grave che discende al centro della terra partendo dalla luna, per percorrere cioè una distanza che GALILEO riteneva pari a 56 raggi terrestri. Trova che esso impiegherebbe 3 ore, 24 minuti e 4 secondi. Come potrebbe dire poco prima che per percorrere un solo raggio terrestre debba impiegare 6 ore?

Ma consideriamo attentamente gli antecedenti di tale dimostrazione. È agevole fare una constatazione che i frettolosi critici di GALILEO non sono riusciti a fare. È anche troppo ovvio che per rispondere alla questione così come l'abbiamo formulata è assolutamente indispensabile precisare la legge di caduta dei gravi. Un moto risultante è dato quando sono dati i moti componenti. GALILEO ammette in modo esplicito questa necessità, (p. 189). Eppure (strano davvero!) egli si astiene dal fare l'indispensabile precisazione, dal dire cioè che i gravi discendono con moto uniformemente accelerato, verità niente affatto ovvia ai contemporanei. Si deciderà a farlo solo una cinquantina di pagine più tardi.

Come si spiega questo strano comportamento?

La ragione dell'omissione esiste ed essa fa comprendere benissimo la mente di GALILEO nell'abbandonarsi a quella sottigliezza, forse eccessiva: il filosofo peripatetico nega che quella precisazione abbia realmente qualche importanza nella filosofia naturale.

Questa negazione è la condanna di tutta la filosofia galileiana, per cui GALILEO si risente ed approfitta dell'occasione per mostrare al peripatetico gli inconvenienti di quella omissione. Ed

infatti, se non si vuole dare una precisazione al moto di discesa dei gravi, se ci si contenta di frasi vaghe, di dire cioè che la velocità è nulla all'inizio, che essa cresce progressivamente ed è massima alla fine, allora si può concludere quello che si vuole, si possono trarre conseguenze spiacevoli per lo stesso peripatetico.

Si esamini diligentemente il contenuto di pag. 191, la pagina incriminata, e si vedrà che il ragionamento di GALILEO è logicissimo. Egli infatti dimostra semplicemente questo, che la precedente asserzione (obbiettivamente erronea) è compatibile con le vaghe enunciazioni relative alla caduta dei gravi fatte dal peripatetico.

Per conseguenza l'argomentazione galileiana è una argomentazione « ad hominem ». Per convincersene basta riflettere a quello che avrebbe dovuto fare il peripatetico SIMPLICIO per confutarla. Costui avrebbe dovuto dire al galileiano SALVIATI: il moto dei gravi è uniformemente accelerato. Effettivamente questa asserzione non è compatibile con la conclusione dianzi dedotta. Ma questa precisazione è proprio quello che voleva GALILEO e che invece non voleva il peripatetico. Secondo costui: « I filosofi si occupano sopra gli universali principalmente, trovano le definizioni ed i più comuni sintomi, lasciando poi certe sottigliezze e certi tritumi, che sono poi piuttosto curiosità, ai matematici ». (p. 190).

Per convincerlo di errore GALILEO mostra al peripatetico che, omettendo la considerazione degli aspetti quantitativi dei fenomeni naturali, si possono dedurre conseguenze spiacevoli anche per lui.

La conseguenza di cui si tratta sarebbe spiacevole per il peripatetico in quanto costui, per respingere il compromesso copernicano tra eliocentrismo e la conservazione del concetto aristotelico di moto naturale, suole obbiettare che ad un corpo non possono competere più moti naturali.

Nella filosofia copernicana un corpo terrestre dovrebbe avere la duplice tendenza naturale a discendere verso il centro delle cose gravi ed a rotare intorno al centro. Questo per il peripatetico è incomprensibile.

GALILEO dimostra invece che, nell'ipotesi della terra rotante, anche il moto con cui un grave va al suo centro (visto dall'osservatore fisso) è un moto circolare. Perciò la pluralità di moti da cui aborre il peripatetico non esiste.

L'argomentazione galileiana, intesa come argomentazione « ad rem » è certo sofistica, ma come argomentazione « ad hominem » ha un certo valore, anche se essa è forse meno efficace di quanto GALILEO ritenesse.