



# Galilei: Il moto dei proiettili

Quarta giornata dei *Discorsi*

Immagino di avere un mobile lanciato su un piano orizzontale, rimosso ogni impedimento: già sappiamo [...] che il suo moto si svolgerà equabile e perpetuo sul medesimo piano, qualora questo si estenda all'infinito; se invece intendiamo [questo piano] limitato e posto in alto, il mobile, che immagino dotato di gravità, giunto all'estremo del piano e continuando la sua corsa, aggiungerà al precedente movimento equabile e indelebile quella propensione all'ingiù dovuta alla propria gravità: ne nasce un moto composto di un moto orizzontale equabile e di un moto deorsum naturalmente accelerato.

Galilei, op. cit., p. 770-771



# Galilei

## Il moto dei proiettili

Quarta giornata dei *Discorsi*

Teorema I. Proposizione I.

Un proietto, mentre si muove di moto composto di un moto orizzontale equabile e di un moto *deorsum* naturalmente accelerato, descrive nel suo movimento una linea semiparabolica

Galilei, op. cit., p. 771

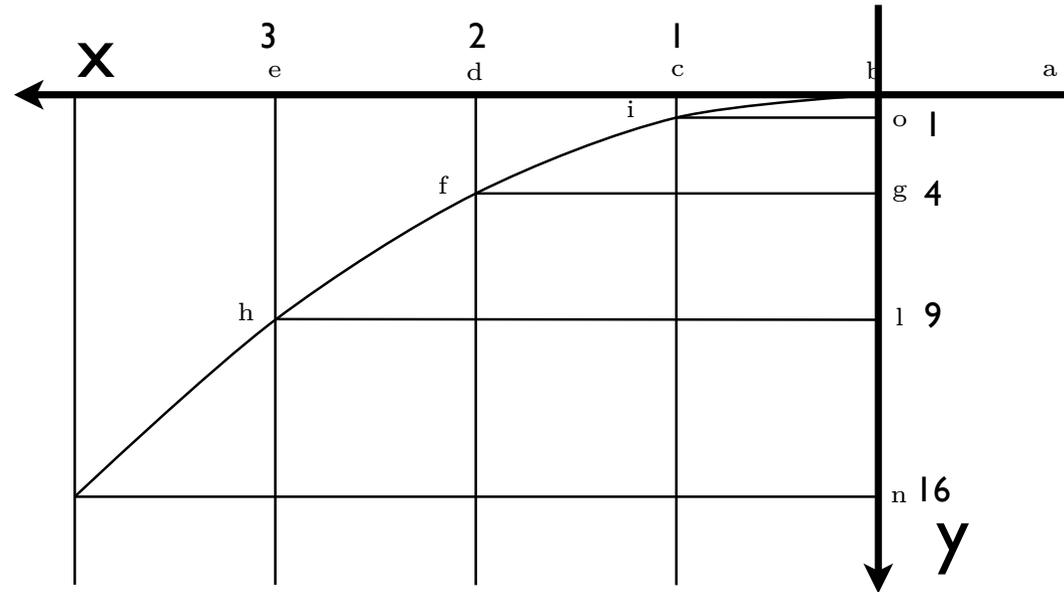
$$\begin{cases} x = v_0 t \\ y = \frac{1}{2} g t^2 \end{cases}$$

$$y = \frac{1}{2} g \left( \frac{x}{v_0} \right)^2$$

$$y = \frac{1}{2} g \frac{x^2}{v_0^2}$$

$$y = \frac{g}{2v_0^2} x^2$$

costante

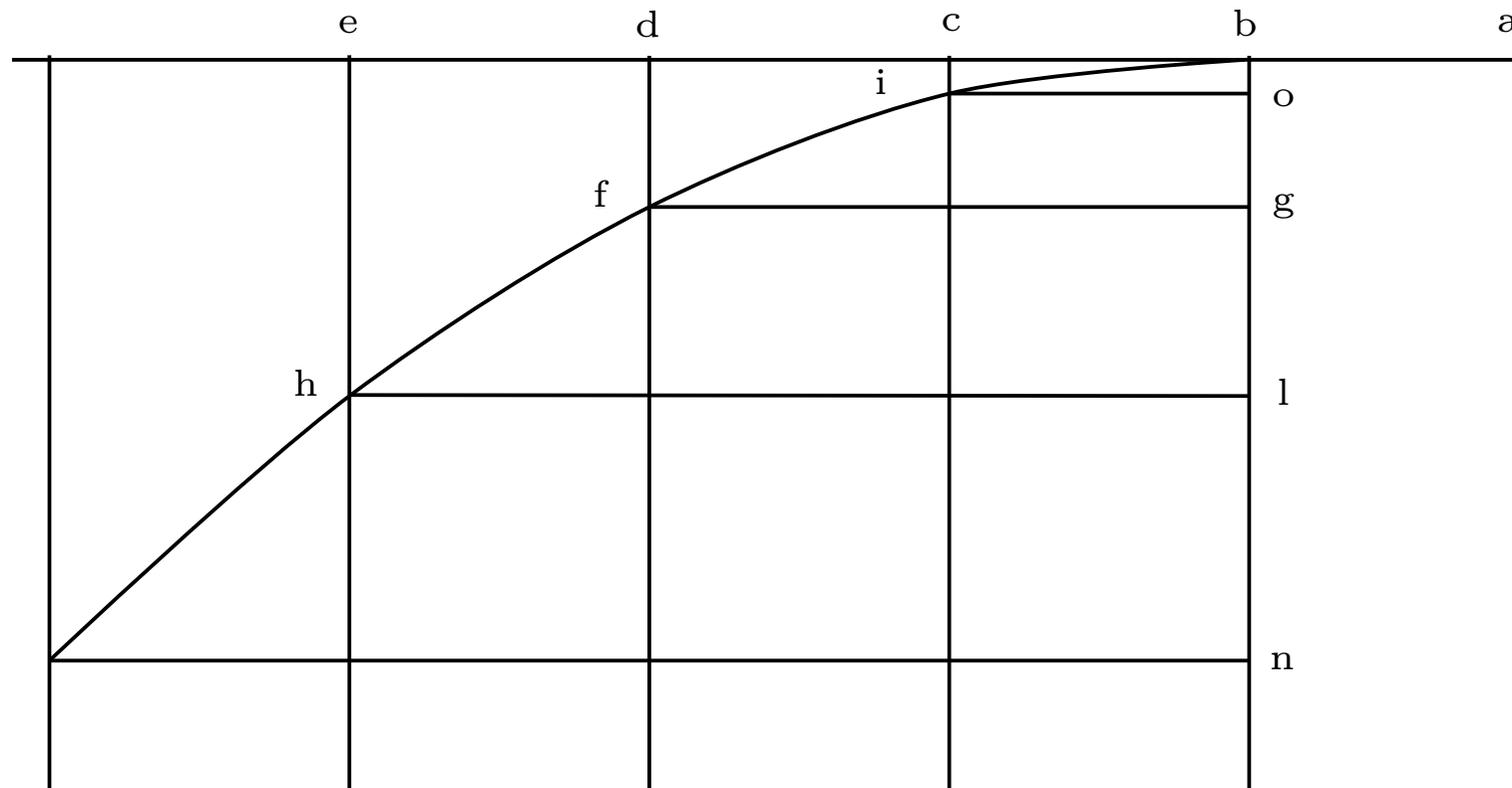


$$y = ax^2$$

Parabola con il vertice  
nell'origine degli assi

# Galilei: Il moto dei proiettili

Quarta giornata dei *Discorsi*



Schema di Galilei per la dimostrazione del teorema I. Per il testo della dimostrazione cfr. Galilei, op. cit., p. 775



## Prima supposizione: i due moti non si influenzano a vicenda

*Sagr.* Non si può negare che il discorso sia nuovo, ingegnoso e concludente, argomentando ex suppositione, supponendo cioè che il moto trasversale si mantenga sempre equabile, e che il naturale *deorsum* parimenti mantenga il suo tenore, d'andarsi sempre accelerando secondo la proporzion duplicata de i tempi, e che tali moti e loro velocità, nel mescolarsi, non si alterino perturbino ed impedischino

Galilei, op. cit., p. 776



Seconda supposizione:  
non si considera la curvatura terrestre

Terza supposizione:  
si trascura “l’impedimento del mezo”

*Salv.* Tutte le promosse difficoltà e istanze son tanto ben fondate, che stimo essere impossibile il rimuoverle, ed io, per me, le ammetto tutte, come anco credo che il nostro Autore esso ancora le ammetterebbe; e concedo che le conclusioni così in astratto dimostrate si alterino in concreto, e si falsifichino

Galilei, op. cit., p. 777



*Salv.* Possiamo per tanto [...] concludere che le fallacie nelle conclusioni le quali astraendo da gli accidenti esterni si dimostreranno, siano negli artifizii nostri di piccola considerazione

Galilei, op. cit., p. 782

# LA LEGGE DI TITIUS-BODE -1772-

|                    |          |        |              |       |    |       |         |  |  |  |
|--------------------|----------|--------|--------------|-------|----|-------|---------|--|--|--|
|                    | 4        | 3      | 6            | 12    | 24 | 48    | 96      |  |  |  |
| Distanza calcolata | 4        | 7      | <b>10</b>    | 16    |    | 52    | 100     |  |  |  |
| Pianeta            | Mercurio | Venere | <b>Terra</b> | Marte |    | Giove | Saturno |  |  |  |
| Distanza osservata | 3,9      | 7,2    | <b>10</b>    | 15,2  |    | 52,0  | 95,4    |  |  |  |

# LA LEGGE DI TITIUS-BODE

|                    |          |        |              |       |    |       |         |       |  |  |
|--------------------|----------|--------|--------------|-------|----|-------|---------|-------|--|--|
|                    | 4        | 3      | 6            | 12    | 24 | 48    | 96      | 192   |  |  |
| Distanza calcolata | 4        | 7      | <b>10</b>    | 16    |    | 52    | 100     | 196   |  |  |
| Pianeta            | Mercurio | Venere | <b>Terra</b> | Marte |    | Giove | Saturno | Urano |  |  |
| Distanza osservata | 3,9      | 7,2    | <b>10</b>    | 15,2  |    | 52,0  | 95,4    | 191,9 |  |  |

# LA LEGGE DI TITIUS-BODE

|                    |          |        |              |       |           |       |         |       |  |  |
|--------------------|----------|--------|--------------|-------|-----------|-------|---------|-------|--|--|
|                    | 4        | 3      | 6            | 12    | 24        | 48    | 96      | 192   |  |  |
| Distanza calcolata | 4        | 7      | <b>10</b>    | 16    | 28        | 52    | 100     | 196   |  |  |
| Pianeta            | Mercurio | Venere | <b>Terra</b> | Marte | Asteroidi | Giove | Saturno | Urano |  |  |
| Distanza osservata | 3,9      | 7,2    | <b>10</b>    | 15,2  |           | 52,0  | 95,4    | 191,9 |  |  |

# LA LEGGE DI TITIUS-BODE

|                    |          |        |              |       |           |       |         |       |         |         |
|--------------------|----------|--------|--------------|-------|-----------|-------|---------|-------|---------|---------|
|                    | 4        | 3      | 6            | 12    | 24        | 48    | 96      | 192   | 384     | 768     |
| Distanza calcolata | 4        | 7      | <b>10</b>    | 16    | 28        | 52    | 100     | 196   | 388     | 772     |
| Pianeta            | Mercurio | Venere | <b>Terra</b> | Marte | Asteroidi | Giove | Saturno | Urano | Nettuno | Plutone |
| Distanza osservata | 3,9      | 7,2    | <b>10</b>    | 15,2  |           | 52,0  | 95,4    | 191,9 | 300,7   | 395     |