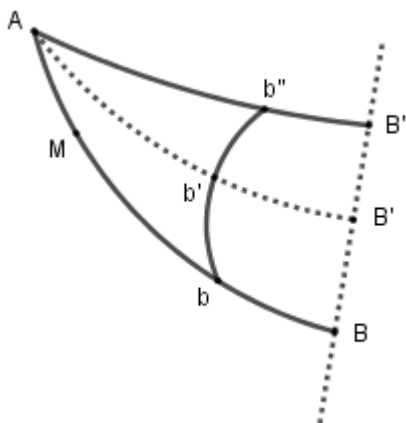


Il problema della brachistocrona

Il problema della brachistocrona (o curva di discesa più rapida), venne formulato e pubblicato nel giugno del 1696 da Johann Bernoulli sulla rivista tedesca *Acta Eruditorum*, in un articolo intitolato *Problema novum ad cujus solutionem Mathematici invitantur*.

Bernoulli formulò il problema in questo modo:

“Dati due punti A e B in un piano verticale, trovare il percorso AMB per il punto materiale M, discendente per la sua stessa gravità, in modo tale che esso si muova dal punto A al punto B nel minor tempo possibile.”



La curva che permette al punto materiale M, di spostarsi dal punto A al punto B nel minor tempo possibile è la curva cicloide, detta anche brachistocrona o curva del tempo più corto. Questo risultato venne raggiunto da Newton, Leibniz, de l'Hôpital, Johann e Jakob Bernoulli con diverse tecniche, in maniera indipendente l'uno dall'altro.

Il problema venne formulato nel pieno della disputa sulla priorità del calcolo infinitesimale, e contribuì ad inasprire il rapporto tra le parti, come sottolinea lo storico Rupert Hall, nella traduzione di D. Panzieri, del suo *Philosophers at war: the quarrel between Newton and Leibniz*:

“In realtà sembra che intenzione di Bernoulli fosse semplicemente di separare gli uomini dai bambini, e di mostrare la superiorità dei tedeschi sugli inglesi e sui francesi, che si erano disputati a lungo la supremazia in campo matematico.”

(Hall, 1982)

Per quanto riguarda la soluzione del problema, Johann sfruttò l'analogia tra il movimento di caduta dei gravi e il movimento di propagazione della luce studiato da Fermat nel 1629, a cui si ispirò in seguito la legge di Snell sulla rifrazione della luce.

La soluzione del fratello Jakob, invece, è prettamente geometrica ed è costituita da un susseguirsi di proporzioni tese a dimostrare che la curva di discesa più rapida sia proprio la cicloide.

La cicloide, che risolve il problema della brachistocrona, è la curva generata da un punto fisso su una circonferenza che rotola, senza strisciare, lungo una retta. Essa presenta interessanti proprietà fisiche, infatti è brachistocrona e tautocrona.

Brachistocrona, perché rappresenta il percorso percorribile nel minor tempo possibile tra due punti. Tautocrona, perché un grave posto in oscillazione lungo una cicloide la percorre sempre nello stesso tempo, qualunque sia l'ampiezza dell'oscillazione.

La dimostrazione del brachistocronismo fu fornita da vari autori, in particolare quella di Jakob Bernoulli venne pubblicata sul numero di maggio degli *Acta Eruditorum* nel 1697, mentre Christiaan Huygens dimostrò il tautocronismo nel 1659, nella sua opera *Horologium oscillatorium*.