

Mecánica Analítica

Principios Variacionales

# De la antigüedad a Fermat

- Principio de **Herón** (Alejandría S.I d.C.)



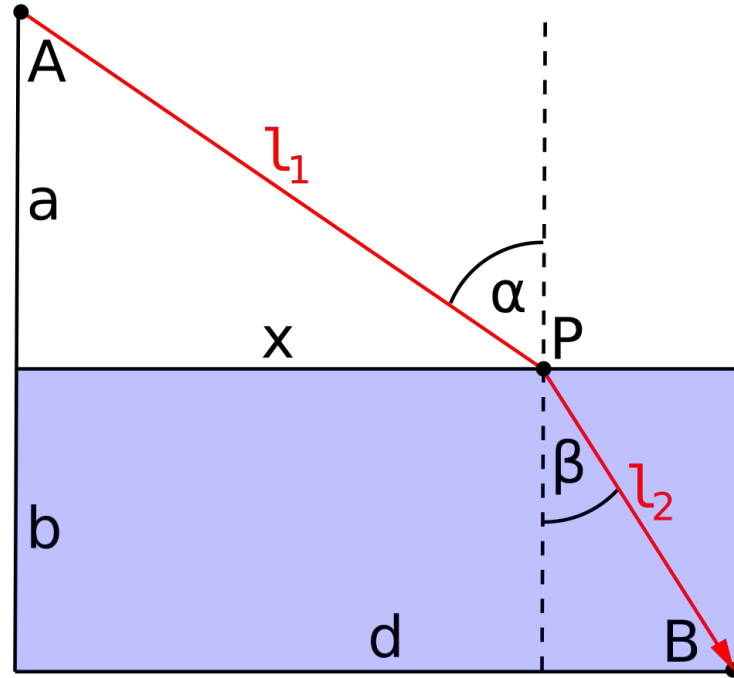
- En su libro *Catóptrica* establece que el camino seguido por la luz al rebotar de un espejo (ley de reflexión) es el de menor camino y menor tiempo.
- **Alhacén** (Basora, S.XI d.C.) lo extiende a la refracción en *Kitab Al-manzир* (Libro de la Óptica)
- **Fermat** (1601-1665) lo refina así:  
“La luz viaja entre dos puntos siguiendo el camino de menor tiempo”



# Principio de Fermat



Pierre de Fermat

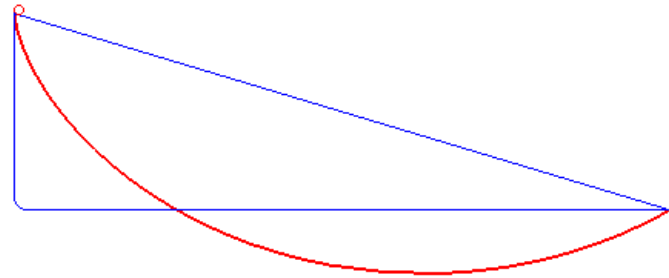


[Se resuelve en el pozarrón]

# Problema de Johann Bernoulli (1696)

*“Yo, Johann Bernoulli, me dirijo a los matemáticos más brillantes del mundo. Nada es más atractivo para las personas inteligentes que un problema honesto y desafiante, cuya posible solución les otorgará fama y permanecerá como un monumento duradero. Siguiendo el ejemplo de Pascal, Fermat, etc., espero ganarme la gratitud de toda la comunidad científica planteando a los mejores matemáticos de nuestro tiempo un problema que pondrá a prueba sus métodos y la fuerza de su intelecto. Si alguien me comunica la solución del problema propuesto, lo declararé públicamente digno de elogio.”*

- *Dados dos puntos A y B en un plano vertical, ¿cuál es la curva que traza un punto sobre el que actúa únicamente la gravedad, que parte de A y llega a B en el menor tiempo?*
- La bautizó curva *braquistócrona*  
(la del tiempo más corto)



# Solución de Newton

- Lo resuelve en una noche. (Es la primera, pero no la única respuesta correcta)
- Lo reduce al problema de Fermat

[Se resuelve en el pizarrón]

