



El camino más corto

C5D

FÍSICA 1

CURSO 2011-2012

INTRODUCCIÓN

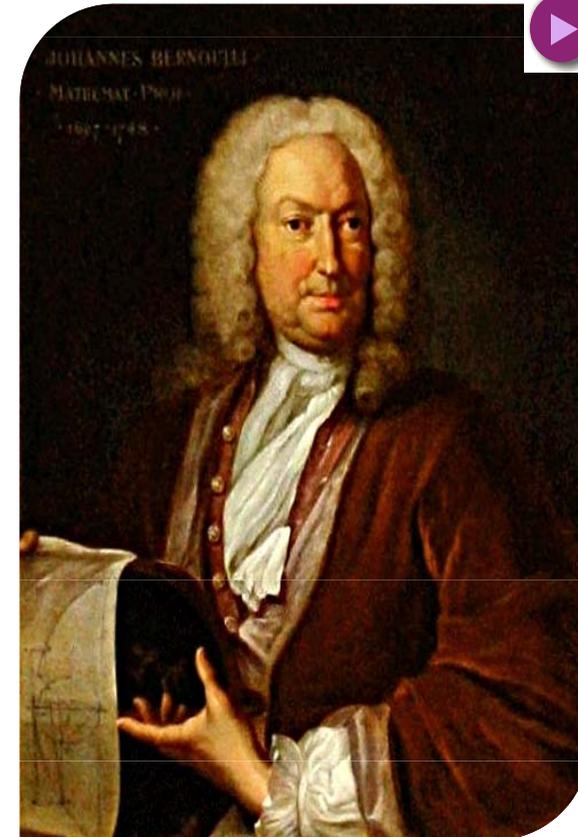
Desde siempre, se ha considerado la recta como el camino más corto entre dos puntos. Sin embargo, hace poco más de 300 años hubo alguien que se preguntó si eso era totalmente verdad: Johann Bernoulli.

En 1696 este miembro de la Royal Society planteó ante los matemáticos de esta sociedad dos difíciles problemas matemáticos, uno de los cuales era encontrar "la braquistócrona" (del griego *brachistos* 'el más corto', y *chronos* 'intervalo de tiempo'). Para animar a sus congéneres, ofrecía un libro científico a quien fuera capaz de resolver los dos problemas en un plazo máximo de seis meses. Grandes genios participaron en este reto (Hooke, Leibniz, L'Hôpital, Varignon...) pero sólo uno fue el ganador: Isaac Newton.

OBJETIVO

Averiguar el recorrido que permite recorrer una cierta distancia con un tiempo mínimo.

http://news.magister21.com/index.php?option=com_content&view=article&id=56&catid=39&Itemid=71



MATERIALES

- Lámina de madera o plástico
- Dos bolas de metal

MONTAJE

Corta dos piezas de madera o láminas acrílicas para formar dos bordes en la lámina donde las bolas van a ser echadas a rodar. Tanto el saliente superior como el inferior son de iguales dimensiones, pero el superior es recto y el otro curvo. Orienta los salientes en la lámina con varios centímetros de separación, y los bordes de la derecha más altos que los de la izquierda (una bola echada a rodar sea cual sea el saliente debe experimentar la misma caída vertical). Pega o atornilla los salientes en la lámina, y añade dos tornillos en el envés (cara inferior) para elevar la parte superior de la lámina respecto a la horizontal.



En nuestro caso, aprovechamos una estructura anterior en la que es fácilmente apreciable la diferencia de tiempo de llegada.



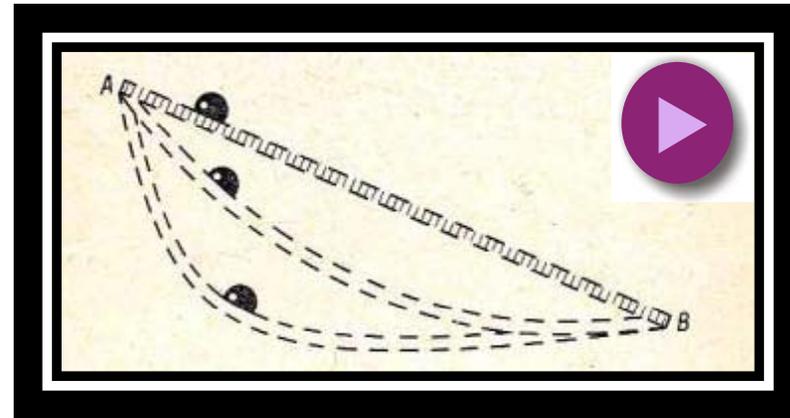
EXPLICACIÓN

Las personas que estén familiarizadas con la ley de conservación de energía, que exige que las bolas tengan igual velocidad al final, frecuentemente se equivocan al pensar que el tiempo de descenso es igual para ambas. Pero la bola que ha recorrido el camino inferior llega al final mucho antes, pues su fuerte descenso inicial le permite cubrir la mayoría de su trayectoria a una velocidad mucho mayor que la de la bola de arriba.

Existe un número infinito de posibles trayectos que una bola puede recorrer en su descenso vertical. Uno de estos caminos, conocido como braquistócrona o cicloide, es el más rápido. Claramente, el perfil del saliente más bajo se parece más a la braquistócrona que el de arriba.

CONCEPTOS

- [Ley de conservación de la energía](#)
- Ley de conservación del momento
- Curva [cicloide](#) o [braquistócrona](#)



<http://www.youtube.com/watch?v=m8Qli77-K9o>

MÁS INFORMACIÓN



SOBRE LA CICLOIDE: <http://almargendefermat.wordpress.com/2009/02/22/la-cicloide-i-braquistocrona-y-tautocrona/>

SOBRE LA CICLOIDE:

http://www.planetamatematico.com/index.php?option=com_content&task=view&id=348&Itemid=147

PHYSLET y ANIMACIONES:

http://proyectos.cnice.mec.es/arquimedes2/objetos/fyq_040302_formas_energia/index.html

WIKIPEDIA: http://es.wikipedia.org/wiki/Momento_angular

WIKIPEDIA: http://es.wikipedia.org/wiki/Momento_lineal

DOC. “EL UNIVERSO MECÁNICO”: <http://www.youtube.com/user/elquin15#p/u>

YOUTUBE: <http://www.youtube.com/watch?v=li-an5VUrIA> (Parte 1)

YOUTUBE: <http://www.youtube.com/watch?v=FAYWccuLVvY> (Parte 2)

YOUTUBE: <http://www.youtube.com/watch?v=NTgbAy-7cBw>

TEXTOS:

Tipler P.A. Física. Barcelona: Reverté, 2010.

De Juana J.M., Física General, Pearson, 2009.

Serway R.A y J.W.Jewett. Física. Madrid: Thomson-Paraninfo, 2010.