

Un mundo sin rozamiento

□ LAS LEYES DE NEWTON

□ CHOQUE FRONTAL ELÁSTICO

NIVEL:

BACHILLERATO

PROFESORES: J. L. MARTÍNEZ MONTALBÁN
M.^a PALOMA VARELA NIETO

CENTRO: IES RAMIRO DE MAEZTU

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

En nuestro mundo hay muchos procesos que tienen lugar sin la presencia apreciable de las fuerzas de rozamiento. Esto presenta ventajas, fundamentalmente de ahorro energético, y algunos inconvenientes, como por ejemplo que los astronautas no pueden “andar” por el espacio o que los coches patinan en la carretera helada.

El objetivo de las experiencias que se presentan es simular en el laboratorio “un mundo sin rozamiento” mediante un dispositivo como el de la figura, en el que el aire sale por los agujeros creando un colchón sobre el que se deslizan los planeadores a velocidad constante. En este dispositivo los tiempos se miden con un contador digital que es controlado por barreras fotoeléctricas.

□ LAS LEYES DE NEWTON

Material que necesitamos

- Carril de aire.
- Dos planeadores.
- Tres sensores fotoeléctricos.
- Muelle.
- Cuerda, polea y pequeña masa.

Aplicación didáctica

a) Se lanza un planeador mediante un impulso, comprobándose que se mueve a lo largo del banco con velocidad constante, ya que recorre espacios iguales en tiempos iguales. Con esta experiencia se comprueba que: un cuerpo sobre el que no actúa ninguna fuerza se mueve a velocidad constante.



b) Se le aplica a un planeador una fuerza constante a través de una cuerda que pasa por una polea unida a una pequeña masa, y se comprueba que el espacio recorrido es proporcional al cuadrado del tiempo. Con esta experiencia se comprueba que: un cuerpo bajo la acción de una fuerza adquiere una aceleración constante inversamente proporcional a su masa.

c) Se unen dos planeadores con un muelle comprimido que, al liberarse, aplica a ambos cuerpos la misma fuerza. La velocidad con que salen es inversamente proporcional a su masa. En el caso particular de que tuvieran la misma masa, se comprueba que adquieren la misma velocidad. Si tenemos un sistema aislado y un cuerpo realiza una fuerza sobre otro, el segundo realiza sobre el primero una fuerza igual y de sentido contrario.

□ CHOQUE FRONTAL ELÁSTICO

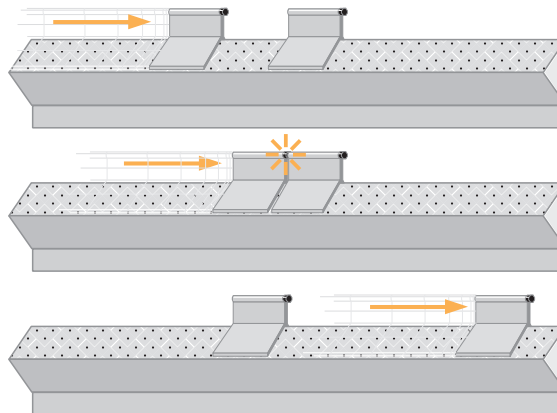
Material que necesitamos

- Carril de aire.
- Dos planeadores.
- Sensores fotoeléctricos.
- Pared elástica.

Aplicación didáctica

Se va a comprobar qué le ocurre a la cantidad de movimiento y la energía cinética en dos casos concretos:

- Un planeador choca contra otro que está en reposo. Al tener ambos la misma masa se comprueba que el primero queda parado y el segundo sale con la velocidad del primero. Se conservan la energía cinética y la cantidad de movimiento.
- Un planeador choca contra una pared elástica. Rebota con la misma velocidad con que llegó. La energía cinética se conserva y la cantidad de movimiento del planeador varía debido a que una fuerza hace cambiar el sentido de la velocidad. Esta fuerza la realiza la pared como reacción al choque.



Secuencia caso a.

Sugerencias

Tras experimentar en este caso particular y haber comprendido los elementos fundamentales de la dinámica, es recomendable analizar casos reales en que las cosas no sean exactamente como en el laboratorio. Se puede pedir explicación de situaciones donde haya una fuerza de rozamiento que afecten al movimiento de los objetos, reflexionar sobre choques inelásticos donde haya absorción de energía.

