



FUERZAS Y MOVIMIENTO

Fuerza y movimiento

**Física y Química 4º ESO: guía interactiva
para la resolución de ejercicios**

I.E.S. Élaios
Departamento de Física y Química

▣ EJERCICIO 1

Se lanza una bola por un plano horizontal, recorre un trayecto y finalmente se para. Explica si este hecho contradice la primera ley de Newton.

▣ EJERCICIO 2

¿Por qué un ciclista tiene que pedalear continuamente para desplazarse a velocidad constante por una carretera recta y horizontal?

▣ EJERCICIO 3

La Luna se mueve en torno a la Tierra describiendo una trayectoria aproximadamente circular con rapidez constante, ¿podemos deducir de esto que actúa una fuerza neta sobre la Luna?

▣ EJERCICIO 4

En las viñetas del dibujante Schultz, se muestra el original método utilizado por Carlitos para librarse del pesado de Snoopy, aunque éste no parece muy impresionado. Explica con la ayuda de las leyes de Newton lo que le sucede a Snoopy en cada viñeta.



▣ EJERCICIO 5

Se coloca un pequeño cubo sobre una lámina de plástico que, a su vez, se coloca sobre un vaso. ¿Por qué cuando la lámina se quita rápidamente el cubo no continúa sobre ella, sino que cae al vaso?

▣ EJERCICIO 6

¿Por qué cuesta más frenar un camión que un automóvil? Considera que ambos circulan a la misma velocidad y por la misma carretera.

▣ EJERCICIO 7

Di en qué casos la fuerza que hace la locomotora de un tren está equilibrada y en qué casos no:

- (a) El tren se pone en marcha.
- (b) El tren se desplaza a velocidad constante y en línea recta.
- (c) El tren se para en una estación.

▣ EJERCICIO 8

Para mover un carrito con una velocidad constante de 0,25 m/s, empleamos una fuerza horizontal de 35 N. ¿Cuál es el valor de la fuerza de rozamiento entre el carrito y el suelo?

▣ EJERCICIO 9

Arrastramos un cuerpo con un muelle. Durante todo el trayecto, el muelle está estirado una determinada longitud, constante, y la aceleración del cuerpo es 20 cm/s^2 .

¿Cuál sería la aceleración del cuerpo si en vez de tirar con un muelle tiramos con dos idénticos al primero y extendidos la misma longitud?

EJERCICIO 10

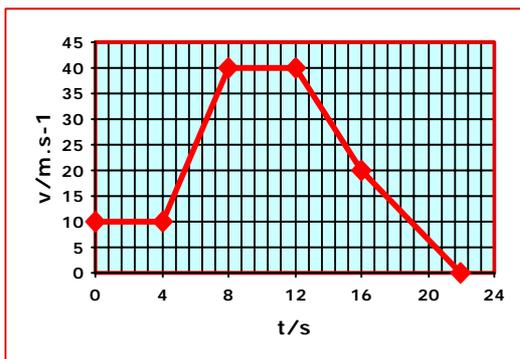
Un objeto de masa m , situado sobre una superficie sin rozamiento, es empujado por fuerzas constantes. Se le somete a dos experimentos distintos y su velocidad varía tal como muestra la tabla (ambos experimentos duran 2,0 segundos).

- (a) ¿Qué relación guardan entre sí las fuerzas que actúan en cada experimento?
- (b) ¿Si el objeto es empujado por la segunda fuerza durante 9,0 segundos más, cual será la velocidad final?

	v_1 (m/s)	v_2 (m/s)	a (m/s ²)	F (N)
Experimento 1	2,0	4,0		
Experimento 2	5,0	9,0		

EJERCICIO 11

Un cuerpo de masa 0,5 Kg se mueve en línea recta de acuerdo con la gráfica v-t mostrada. Dibuja la gráfica F-t correspondiente a su movimiento.



▣ EJERCICIO 12

Un automóvil marcha a una velocidad de 100 km/h, frena y se para, recorriendo durante el frenado una distancia de 10 m. Su masa es de 900 kg. ¿Qué fuerza, supuesta constante, han ejercido los frenos?

▣ EJERCICIO 13

- (a) Un muchacho trata de mover una caja de 20 kg de masa sobre una superficie horizontal empujándola horizontalmente con una fuerza de 25 N. La fuerza de rozamiento máxima entre la superficie y la caja vale 30N. ¿Conseguirá el muchacho mover la caja? ¿por qué?
- (b) El muchacho empuja ahora con una fuerza de 40 N. ¿Cuánto tiempo invertirá en recorrer 5 m partiendo del reposo?

▣ EJERCICIO 14

En el punto A del esquema de la figura está situado un cuerpo de 200 g de masa; tiramos de él con una fuerza de 1,5 N hasta que llegamos al punto B, instante en el que la fuerza deja de actuar. El tramo B es liso, esto es, con rozamiento despreciable. A partir del punto B la fuerza de rozamiento vale 0,6 N. La distancia entre A y B es 1 m.

- (a) Calcula la aceleración en el tramo AB y la velocidad en el punto B.
- (b) Halla el desplazamiento del cuerpo a partir del punto B.



▣ EJERCICIO 15

- (a) Se ejercen dos fuerzas horizontales del mismo sentido, de 6 N y 4 N, sobre un cuerpo de 5 kg de masa que se encuentra en reposo sobre una superficie horizontal. La fuerza de rozamiento vale 2 N. Calcula la velocidad y el desplazamiento a los 10 s de iniciado el movimiento.
- (b) Repite el apartado anterior suponiendo que las fuerzas tienen sentidos contrarios. Recuerda que la fuerza de rozamiento se opone al movimiento

▣ EJERCICIO 16

Una nave espacial de 1000 kg de masa se encuentra en reposo en la superficie de un planeta donde el valor de la aceleración debida a la gravedad es 5 m/s^2 . El peso de la nave espacial en dicho planeta se calcula como siempre, multiplicando la masa por la aceleración debida a la gravedad.

Contesta a las siguientes preguntas, dibuja en cada caso los diagramas de fuerzas y calcula la fuerza resultante.

- (a) La nave recibe, por acción de los motores, una fuerza vertical hacia arriba de 5000 N. ¿Cómo se moverá?
- (b) Si la nave recibe, por acción de los motores, una fuerza vertical hacia arriba de 6000 N. ¿Cómo será el movimiento de la nave?
- (c) En el instante en el que la velocidad de la nave es 17 m/s, la fuerza de los motores se reduce a 5000 N. ¿Cómo se moverá la nave entonces? ¿Por qué?

▣ EJERCICIO 17

Sobre una caja de 2 kg de masa, inicialmente en reposo, tres estudiantes comienzan a empujar; dos lo hacen ejerciendo fuerzas horizontales en el mismo sentido de 20 N y 13 N, mientras que el tercero ejerce una fuerza horizontal, en sentido contrario a las anteriores, de 4 N.

El profesor observa que, en estas condiciones, la caja recorre 72 cm en 0,6 s.

- Calcula la aceleración de la caja
- ¿Crees que existirá rozamiento? ¿por qué? En caso afirmativo, calcula la fuerza de rozamiento; en caso negativo, pasa al apartado siguiente.
- ¿Cuál debería ser el valor de la fuerza de rozamiento para que la caja, una vez iniciado el movimiento, se desplazase con velocidad constante?

▣ EJERCICIO 18

Una fuerza de 100 N actúa durante 5 s sobre un objeto de 20 kg.

- ¿Cuál es el incremento de la cantidad de movimiento en cada segundo?
- ¿Cuál es el incremento total de la cantidad de movimiento?
- ¿Qué impulso ha experimentado el objeto?

▣ EJERCICIO 19

Como sabes, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad en los automóviles, tanto en la ciudad como en la carretera.

- ¿Cómo amortigua el impacto durante un choque o un frenazo el cinturón de seguridad?
- ¿Qué propiedades debe tener el material con que se fabrican los cinturones de seguridad?

EJERCICIO 20

Un rifle en reposo, con una masa de 4,2 kg, dispara un proyectil de masa 30 g con una velocidad inicial de 835 m/s. ¿Cuál es la velocidad de retroceso del rifle?

EJERCICIO 21

¿Cómo explicarías el movimiento de los cohetes en los espacios interplanetarios, en los que no hay aire que ejerza fuerza sobre ellos?

EJERCICIO 22

La figura muestra dos carritos que colisionan frontalmente y que continúan unidos después del choque. Calcula la velocidad con que se moverán los dos carritos después de la colisión. (Despreciamos la fuerza rozamiento de los carritos con la mesa).



▣ EJERCICIO 23

Una bola se mueve con una velocidad de 2 m/s y choca con otra bola idéntica que está en reposo. Si la primera bola, después del impacto sigue moviéndose con una velocidad de 0,2 m/s, ¿con qué velocidad se moverá la segunda bola?