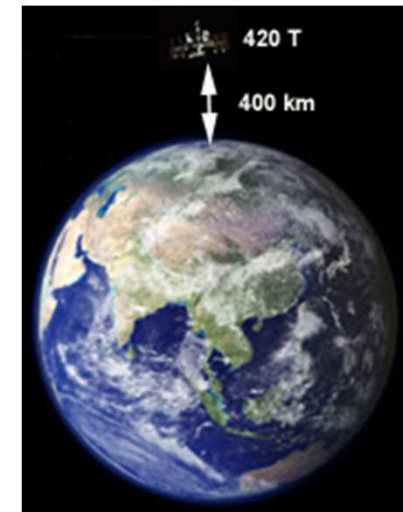
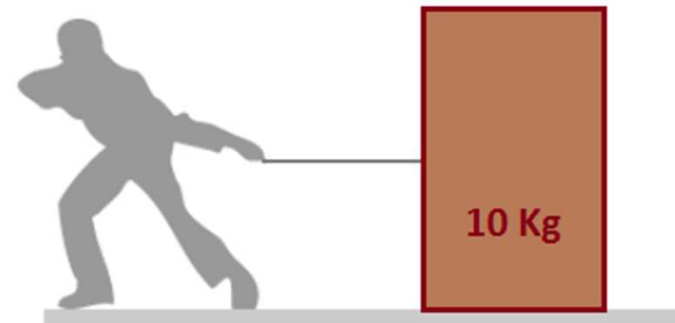




## Ejercicios resueltos Fuerza

### 9 pasos para resolver un problema

- 1. Lee y comprende el enunciado
- 2. Haz un esquema gráfico de la situación
- 3. Escribe los datos con la misma notación que aparece en la fórmula
- 4. Haz cambios de unidades, si es necesario
- 5. Escribe la fórmula adecuada
- 6. Sustituye en la fórmula los datos
- 7. Despeja la incógnita
- 8. Expresa el resultado en la unidad adecuada
- 9. Da la solución, respondiendo a la pregunta del problema





# Ejercicio 1



Sobre un muelle se aplica una fuerza de 15 N, consiguiendo un estiramiento de 3 cm. ¿Cuál es la constante de elasticidad del muelle en N/m?

Sobre un muelle se aplica una fuerza de 15 N, consiguiendo un estiramiento de 3 cm.

$$F = k \cdot \Delta x$$

Como la fuerza está dada en N (Sistema Internacional), entonces el alargamiento debe ir en metros  $\rightarrow 3\text{cm} = 0.03\text{m}$

$$15 = k \cdot 0.03 \rightarrow \text{ec. primer grado}$$

$$\frac{15}{0.03} = k$$

0.03 que está multiplicando a K, pasa al lado izquierdo dividiendo

$$500\text{N/m} = k$$

Solución:  
Constante de elasticidad  $= k = 500\text{N/m}$

La unidad es  $\text{N/m}$  porque  $\frac{15\text{N}}{0.03\text{m}} = k$



## Ejercicio 2



Si sobre un cuerpo de 50 kg aplicamos una fuerza de 10 N. ¿Cuál será la aceleración con que se mueve?

Si sobre un cuerpo de 50 kg aplicamos una fuerza de 10 N

$$m=50\text{Kg}$$

$$F=10\text{N}$$

Como  $F=m \cdot a$  entonces  $10=50 \cdot a$

Hay que resolver esta ec. de primer grado.  
donde la incógnita es  $a$   
Como 50 multiplica a  $a$  en el lado derecho,  
pasa al izquierdo dividiendo

$$\frac{10}{50}=a$$

$$0.2 = a \rightarrow \text{Leemos de derecha a izquierda}$$

Solución  $a=0.2 \text{ m/s}^2$  ← unidades del Sistema Internacional



## Ejercicio 3



Si a un cuerpo le aplicamos una fuerza de 200 N y provocamos una aceleración de  $0,5 \text{ m/s}^2$ . ¿Cuál es la masa del cuerpo?

Si a un cuerpo le aplicamos una fuerza de 200 N y provocamos una aceleración de  $0,5 \text{ m/s}^2$ .

$$F=200 \text{ N}$$

$$a=0,5 \text{ m/s}^2$$

$$\text{Como } F=m \cdot a \text{ entonces } 200=m \cdot 0,5$$

Resolvemos esta ec. de primer grado

donde la incógnita es m

El 0,5 que multiplica a m en el lado derecho,  
pasa al lado izquierdo, dividiendo

$$\frac{200}{0,5}=m$$

$$400=m \rightarrow \text{Leemos de derecha a izquierda}$$

Solución:  $m=400 \text{ Kg}$  (Unidades del S.I.)





## Ejercicio 4a



Una pelota de golf tiene una masa de 45 gramos y es golpeada con una fuerza de 200 N. Indica la aceleración que adquiere y sobre qué se ejerce la fuerza y en qué sentido se ejerce.

**R.** La respuesta correcta es la b.

Una pelota de golf tiene una masa de 45 gramos y es golpeada con una fuerza de 200 N

$$F = 200\text{N}$$
$$m = 45\text{g} = 0.045\text{Kg}$$

En el S.I la masa se expresa en Kg  
Pasamos 45 g a Kg dividiendo por 1000  
 $45:1000=0.045$

Como  $F=m \cdot a$

$$200 = 0.045 \cdot a \quad \text{Ec. primer grado}$$

(Continúa en la siguiente diapositiva)



## Ejercicio 4b



Una pelota de golf tiene una masa de 45 gramos y es golpeada con una fuerza de 200 N. Indica la aceleración que adquiere y sobre qué se ejerce la fuerza y en qué sentido se ejerce.

Como  $F = m \cdot a$

$$200 = 0.045 \cdot a \quad \text{Ec. primer grado}$$

$a$  que multiplica en el lado derecho  
pasa al lado izquierdo, dividiendo

$$\frac{200}{0.045} = a$$

$$4444.44 \text{ m/s}^2 = a$$

$$\text{Solución: } a = 4444.44 \text{ m/s}^2$$

con la dirección y sentido  
de la fuerza que se aplica el palo  
El palo recibe una fuerza de 200N con sentido  
contrario a la fuerza aplicada a la pelota



## Ejercicio 5



Si te decimos que:

la masa de la Tierra es  $6 \cdot 10^{24}$  kg

la masa de la Luna es  $7,34 \cdot 10^{22}$  kg

la distancia desde el centro de la Tierra al centro de la Luna es 384400 km

¿Eres capaz de calcular **la fuerza de interacción entre la Tierra y la Luna**?

la masa de la Tierra:  $6 \cdot 10^{24}$  kg  
la masa de la Luna:  $7,34 \cdot 10^{22}$  kg  
y la distancia desde el centro de la Tierra al centro de la Luna: 384400 km = 384400000 m

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2}$$

$$F = 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{6 \cdot 10^{24} \cdot 7,34 \cdot 10^{22}}{384400000^2} =$$
$$= 1,99 \cdot 10^{20} \text{ N} \quad \text{Solución}$$



## Ejercicio 6



La Estación Espacial Internacional (IIS) está a unos 400 kilómetros de altitud y con una cercana masa cercana a las 420 toneladas  
Calcula la fuerza de interacción entre la Tierra y la IIS.

masa de la Tierra =  $6 \cdot 10^{24}$  kg

$G = (6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2)$

Radio de la Tierra (6371 km = 6371000 m)

**Datos del problema**

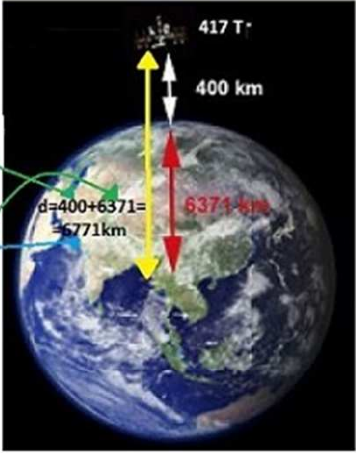
- Masa de la Estación Espacial Internacional = 417 toneladas = 417000Kg
- masa de la Tierra =  $6 \cdot 10^{24}$  kg
- $G$   $(6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2)$
- Te facilitamos el radio de la Tierra (6371 km)
- La Estación Espacial Internacional está a más de 400 kilómetros de altitud

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2}$$

$$F = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{6 \cdot 10^{24} \cdot 417000}{(6771 \cdot 10^3)^2} =$$

**Solución =  $3,64005 \cdot 10^6 \text{ N}$**

Los kms hay que pasarlos a m





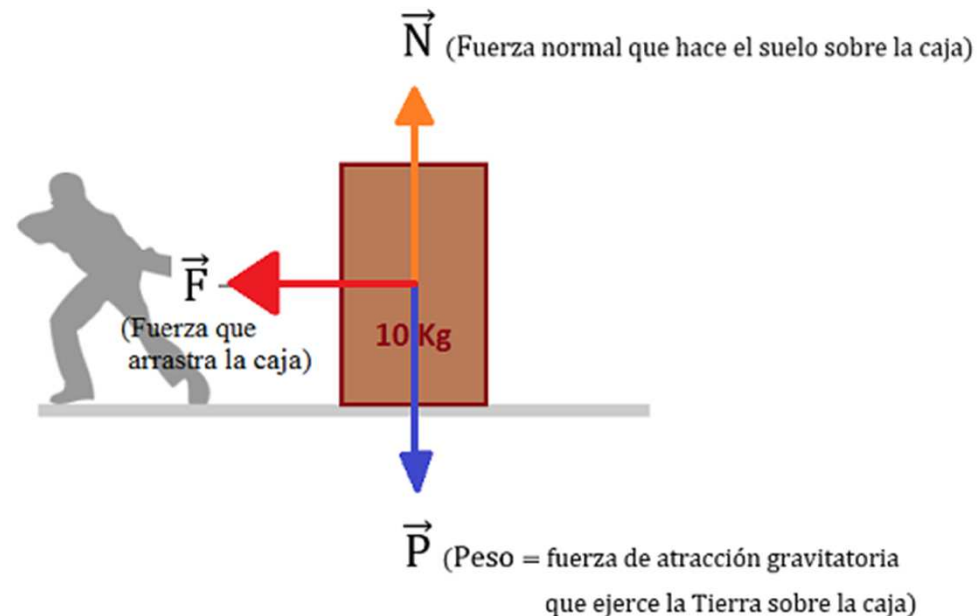
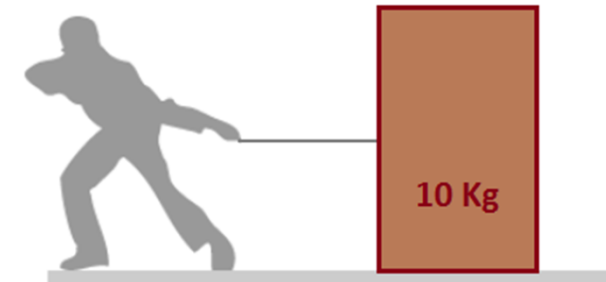


## Ejercicio 7a



Imagina que tienes que arrastrar una caja de 10 kg.  
a. En primer lugar vas a dibujar las parejas de fuerzas que intervienen, suponiendo que no existe rozamiento.

**R.** Las fuerzas que intervienen si suponemos que no hay rozamiento son las que aparecen en la imagen: La fuerza normal y la del peso son iguales en módulo y dirección pero sus sentidos son contrarios.



(Continúa en la siguiente diapositiva)

Ejercicios resueltos

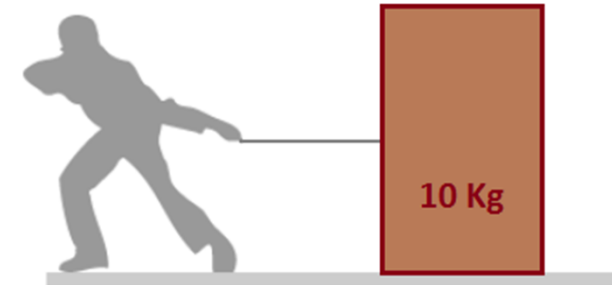


## Ejercicio 7b



Imagina que tienes que arrastrar una caja de 10 kg.

b. Después vas a calcular el peso de la caja en newtons.



La fórmula para calcular el peso es:

$$P = m \cdot g$$

m es la masa del cuerpo  
g es la aceleración de la gravedad  
y su valor es  $9.8 \text{ m/s}^2$

La masa de la caja es 10 Kg

$$P = 10 \cdot 9.8 = 98 \text{ N} \quad \text{← SOLUCIÓN}$$

En el Sist. Internacional si la masa se mide en Kg y la gravedad en  $\text{m/s}^2$ , el peso (fuerza) se mide en Newton (N)

(Continúa en la siguiente diapositiva)

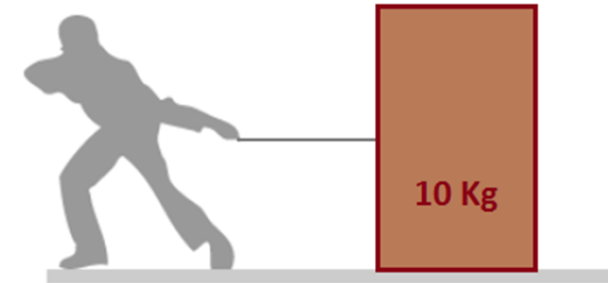
**Ejercicios resueltos**



## Ejercicio 7c



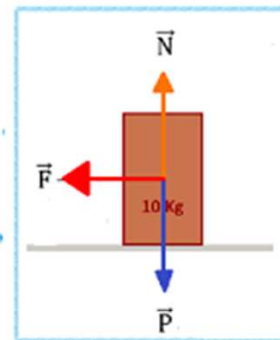
Imagina que tienes que arrastrar una caja de 10 kg.  
c. Y por último vas a calcular la fuerza necesaria para  
que la caja se mueva con una aceleración de  $5\text{m/s}^2$



$$\sum \vec{F} = m \cdot \vec{a} \quad \text{donde}$$

Suma de todas las fuerzas (Newton N)	masa (Kg)	aceleración (m/s <sup>2</sup> )
$\sum \vec{F}$	m	$\vec{a}$

Vamos a aplicar la segunda Ley de Newton.  
Si nos fijamos en la imagen, al sumar todas  
las fuerzas que actúan, como el Peso y la Normal  
son iguales excepto en el sentido, su suma es 0.



Luego solo queda la fuerza F  
(la que arrastra la caja)

Aplicamos la fórmula  $\sum \vec{F} = m \cdot a$   
y nos queda  $F = m \cdot a$

Los datos son  $m = 10 \text{ kg}$   
 $a = 5 \text{ m/s}^2$

$$F = 10 \cdot 5 = 50 \text{ N}$$

Como la masa está dada en Kg  
y la aceleración en m/s<sup>2</sup>,  
la solución de la fuerza a aplicar  
viene dada en N.