

Problemas de dinámica.

1. Un cuerpo de 20 kg inicialmente en reposo sufre una fuerza constante de 200 N. Calcula su aceleración.

Respuesta:

$$m = 20 \text{ kg}$$

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

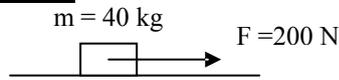
$$a = ?$$

$$F = m \cdot a \rightarrow 200 = 20 \cdot a \rightarrow \underline{a = 200 / 20 = 10 \text{ m/s}^2}$$

2. Un cuerpo de masa 2 t sufre una fuerza de 1000 N. Calcula su aceleración.
3. Un vehículo tiene una aceleración de $3,5 \text{ m/s}^2$. Si su masa es de 1,2 t, ¿qué fuerza ejerce el motor?
4. Un objeto de 40 kg es arrastrado por el suelo con una fuerza de 200 N. Calcula su aceleración en los dos casos siguientes:
- a) La fuerza es paralela al suelo.
- b) La fuerza forma un ángulo de 60° con el suelo.

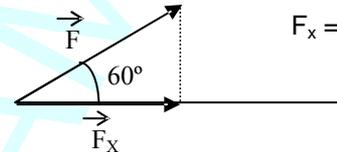
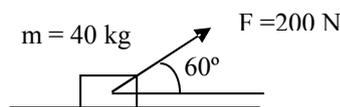
Respuesta:

(a)



$$F = m \cdot a \rightarrow 200 = 40 \cdot a \rightarrow \underline{a = 200 / 40 = 5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}}$$

(b)



$$F_x = F \cdot \cos 60^\circ$$

$$F_x = m \cdot a \rightarrow 200 \cdot \cos 60^\circ = 40 \cdot a \rightarrow 200 \cdot 0,50 = 40 \cdot a \rightarrow \underline{a = \frac{200 \cdot 0,50}{40} = 2,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}}$$

5. Un objeto se empuja hacia abajo con una fuerza de 150 N, formando un ángulo de 30° con el suelo. Dibuja el sistema. Calcula la masa del objeto si su aceleración es de $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.
6. Un patinador de 60 kg empuja a otro de 80 kg con una fuerza de 30 N. ¿Con qué aceleración saldrá despedido cada uno?

Respuesta:

Utilizando la ecuación fundamental de la dinámica ($F = m \cdot a$) para el segundo patinador:

$$F_{12} = m_2 \cdot a_2 \rightarrow 30 = 80 \cdot a_2 \rightarrow \underline{a_2 = 30 / 80 = 0,375 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}}$$

Aplicando la tercera ley de Newton (ley de acción y reacción): $F_{12} = -F_{21} = -30 \text{ N}$

Utilizando la ecuación fundamental de la dinámica para el primer patinador:

$$F_{21} = m \cdot a_1 \rightarrow -30 = 60 \cdot a_1 \rightarrow \underline{a_1 = -30 / 60 = -0,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}}$$

El signo indica que ambas aceleraciones son de sentido contrario.

7. Dos astronautas, con masas 70 kg y 90 kg respectivamente, están flotando en el espacio. Uno de ellos da una palmadita al otro con una fuerza de 10 N. Calcula la aceleración que adquiere cada uno.
8. Un automóvil frena con una deceleración de $6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$. Calcula la fuerza media que ejerce el cinturón de seguridad sobre un conductor que tiene una masa de 75 kg.
9. Halla el peso de una persona de 70 kg.

Respuesta:

$$m = 70 \text{ kg}$$

$$a = g = 9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$$

$$P = F = ?$$

$$F = m \cdot a \rightarrow P = m \cdot g \rightarrow \underline{P = 70 \cdot 9,8 = 686 \text{ N}}$$

10. Calcula la masa de un cuerpo cuyo peso es de 600 N en la superficie terrestre.

11. La longitud de un muelle en reposo es 20 cm. Sabiendo que su constante elástica es 50 N / m, halla su nueva longitud si se le estira aplicando una fuerza de 2,5 N.
12. Un muelle vertical se estira 10 cm cuando se pone una masa de 1,5 kg. Calcula:
 a) Constante del resorte.
 b) Fuerza que se debe hacer para que se estire 15 cm.
13. Se tira de un cajón de 100 kg con una fuerza constante de 300 N paralela al suelo. El cajón se mueve con movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, con una aceleración de $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$. Calcula la fuerza de rozamiento.
Respuesta:
 $m = 100 \text{ kg}$
 $F = 300 \text{ N}$
 $a = 2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
 $F_R = ?$
- $$\Sigma F = m \cdot a \rightarrow F - F_R = m \cdot a \rightarrow 300 - F_R = 100 \cdot 2 \rightarrow F_R$$
- $$\rightarrow 300 - 200 = F_R \rightarrow \underline{F_R = 100 \text{ N}}$$
14. El motor de un vehículo de 1,5 t tira con una fuerza de 3500 N. Calcula la aceleración en los siguientes casos:
 a) No existe fuerza de rozamiento.
 b) La fuerza de rozamiento es de 2000 N.
 c) La fuerza de rozamiento es de 4000 N.
15. Se sube un piano de 200 kg hasta la tercera planta de un edificio. Explica el tipo de movimiento que adquiere y calcula la aceleración con que sube en los siguientes casos:
 a) Se aplica una fuerza de 980 N.
 b) Se aplica una fuerza de 1960 N.
 c) Se aplica una fuerza de 2205 N.

-----oooOOOooo-----

Libro de texto:

- Ejercicios resueltos (libro de texto): 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10. (No es necesario incluirlo en el cuaderno).
- Para resolver (libro texto): 4, 5, 6, 9, 11,13, 15, 17, 18, 19, 20. (Debes escribir en tu cuaderno el enunciado y su respuesta).
- Actividades de las páginas 50 y 51: 28, 29, 32, 36, 41. (Debes escribir en tu cuaderno el enunciado y su respuesta).
- Ciencia y Sociedad de la página 49. En tu cuaderno: Resumen y cuestión (c) (enunciado y respuesta).

¿Qué más debes incluir en tu cuaderno?

- La hoja con los seis ejercicios sobre vectores. Debes incluir la respuesta correcta en el hueco correspondiente.
- Los quince problemas de dinámica anteriores. Su enunciado y respuesta completa: datos, ecuaciones utilizadas, cálculos, etc.
- Resumen de la lección tercera.