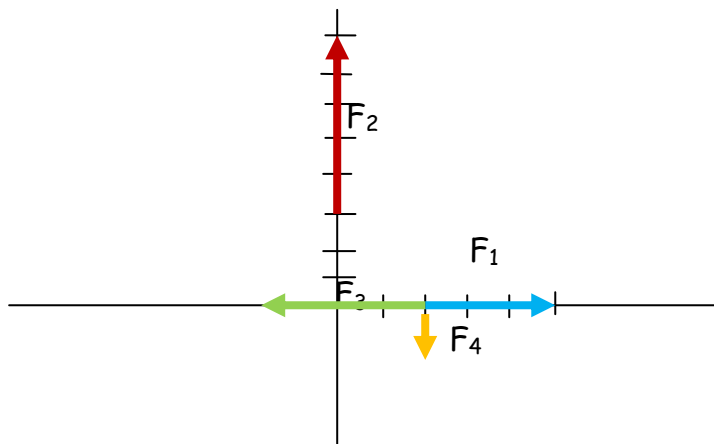


- 1.- (1'5 p.) Representa en un sistema cartesiano las siguientes fuerzas:
 F_1 , de punto de aplicación (2,0), dirección horizontal, sentido positivo y valor 3 N.
 F_2 , de punto de aplicación (0,3), dirección vertical, sentido positivo y valor 5 N.
 F_3 , de punto de aplicación (2,0), dirección horizontal, sentido negativo y valor 4 N.
 F_4 , de punto de aplicación (2,0), dirección vertical, sentido negativo y valor 1 N.
 Calcula: a) $3F_2$; b) $F_1 - F_3$ c) $F_1 + F_3 + F_4$

Solución:



- a) $3F_2 = 3 \times 5 \text{ N} = \mathbf{15 \text{ N}}$
 b) $F_1 - F_3 = 3 \text{ N} - (-4 \text{ N}) = \mathbf{7 \text{ N}}$
 c) $F_1 + F_3 + F_4$:

$$F_1 + F_3 = 3 \text{ N} + (-4 \text{ N}) = -1 \text{ N}$$

$$(F_1 + F_3) + F_4 = \sqrt{(-1)^2 + (-1)^2} = \sqrt{2} = \mathbf{1,41 \text{ N}}$$

- 2.- (1 p.) Enuncia los tres Principios de la dinámica

Solución: Mirar libro

- 3.- (1 p.) Comenta las siguientes frases, razonando su veracidad o falsedad:
 a) Si un cuerpo está sometido a una fuerza constante se mueve con aceleración constante.

Solución: Verdadero. La aceleración producida es directamente proporcional a la fuerza aplicada.

- b) Si un cuerpo se mueve con velocidad constante, está sometido a una fuerza constante.

Solución: Falso. Para que un cuerpo se mueva con velocidad constante no es necesaria la acción de ninguna fuerza.

c) Si sobre un cuerpo hay varias fuerzas aplicadas, siempre se moverá.

Solución: Falso. Si la resultante de estas fuerzas es nula y el cuerpo se encuentra en reposo, continuará en reposo y no se moverá.

d) Un coche a 120 km/h tiene el doble de fuerza que a 60 km/h.

Solución: Falso. La fuerza y la velocidad no guardan relación alguna. Son la fuerza y la aceleración las que son directamente proporcionales.

4.- (1,5 p.) Un coche de 950 kg de masa pasa de una velocidad de 36 km/h a 108 km/h en un tiempo de 20 segundos. Hallar:

a) La aceleración.

b) La fuerza ejercida por el motor, sabiendo que hay una fuerza de rozamiento de 400 N.

c) El espacio recorrido en los 20 s.

d) La fuerza que deberá hacer el motor para mantener constante la velocidad de 108 km/h.

Solución:

$$V_o = 36 \text{ km/h} = 10 \text{ m/s}$$

$$V_f = 108 \text{ km/h} = 30 \text{ m/s}$$

$$m = 950 \text{ kg}$$

$$t = 20 \text{ s}$$

$$\text{a) } a = \frac{V_f - V_o}{t} = \frac{30 - 10}{20} = \mathbf{1 \text{ m/s}^2}$$

$$\text{b) } \sum F = m \cdot a \rightarrow F - Fr = m \cdot a \rightarrow F = Fr + m \cdot a \rightarrow \\ F = 400 \text{ N} + 950 \text{ kg} \cdot 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \rightarrow F = \mathbf{1350 \text{ N}}$$

$$\text{c) } e = V_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = 10 \cdot 20 + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 20^2 = \mathbf{400 \text{ m}}$$

$$\text{d) } V = cte \rightarrow a = 0 \rightarrow \sum F = 0 \rightarrow F - Fr = 0 \text{ N} \rightarrow \\ F = Fr \rightarrow F = \mathbf{400 \text{ N}}$$

5.- (1 p.) De un muelle vertical, de 40 cm de longitud, se cuelga un cuerpo de 200 g de masa, alcanzando así una longitud final de 55 cm, ¿cuál será la constante elástica de dicho muelle? ¿Qué ley has aplicado?

Solución:

$$L_o = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$$

$$m = 200 \text{ g} = 0,2 \text{ kg} \rightarrow P = m \cdot g = 0,2 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = 1,96 \text{ N}$$

$$L_f = 55 \text{ cm} = 0,55 \text{ m}$$

Ley de Hooke

$$F = k \cdot \Delta l \rightarrow k = \frac{F}{\Delta l} \rightarrow k = \frac{1,96 \text{ N}}{0,15 \text{ m}} = \mathbf{13,06 \text{ N/m}}$$

6.- (1,25 p.) Se sabe que de una barra de 3 m de longitud cuelga una piedra de 140 kg; la barra va apoyada sobre los hombros de dos personas. Si una de las dos soporta una fuerza de 800 N, determina:

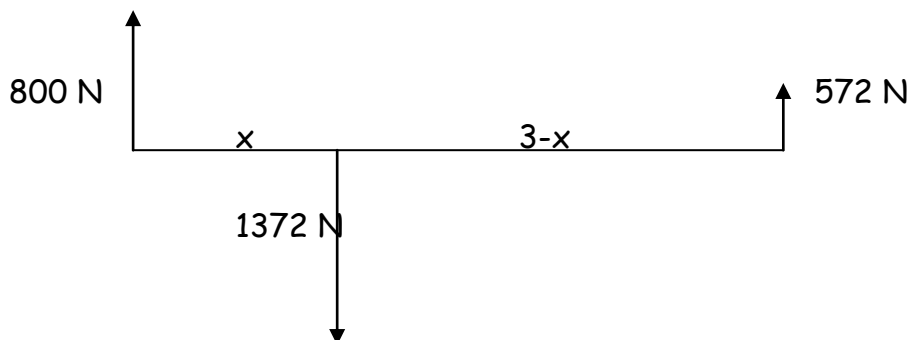
- ¿Qué fuerza soporta la otra?
- ¿En qué punto va colocada la carga?

Solución:

$$m = 140 \text{ kg} \rightarrow P = m \cdot g = 140 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = 1372 \text{ N}$$

$$\text{a) } \sum F = 800 \text{ N} + F_2 - 1372 \text{ N} = 0 \rightarrow F_2 = 1372 \text{ N} - 800 \text{ N} = \mathbf{572 \text{ N}}$$

$$\text{b) } F_1 \cdot x = F_2 \cdot (3 - x) \rightarrow 800 \cdot x = 572 \cdot (3 - x) \rightarrow 800x = 1716 - 572x \rightarrow 1372x = 1716 \rightarrow x = \frac{1716}{1372} = \mathbf{1,25 \text{ m}}$$



7.- (1,5 p.) Disparamos verticalmente un perdigón a una velocidad de 150 m/s, considerando que no hay rozamiento con el aire, calcula:

- El tiempo que tarda en llegar al punto más alto
- La altura que alcanza
- El tiempo que tarda en llegar al suelo y la velocidad con la que lo hace.

Solución:

$$V_o = 150 \text{ m/s}$$

$$V_f = 0 \text{ m/s}$$

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$\text{a) } a = \frac{V_f - V_o}{t} \rightarrow t = \frac{V_f - V_o}{g} = \frac{0 - 150}{-9,8} = \mathbf{15,3 \text{ s}}$$

$$\text{b) } h = V_o \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \rightarrow h = 150 \cdot 15,3 - \frac{1}{2} \cdot 9,8 \cdot 15,3^2 = 2295 - 1147,5 = \mathbf{1147,5 \text{ m}}$$

$$c) t \text{ bajada} = \frac{v_f - v_o}{g} = \frac{150 - 0}{9,8} = 15,3 \text{ s}$$

$$v^2 - v_o^2 = 2 \cdot g \cdot \Delta h \rightarrow v^2 = 2 \cdot 9,8 \cdot 1147,5 \rightarrow v = \sqrt{22491}$$

$$\rightarrow v = 150 \text{ m/s}$$

8. (1,25 p.) Un automóvil circula a 50 km/h por una calle cuando se le cruza un niño 15 metros por delante. Teniendo en cuenta que el tiempo de reacción de esta persona es 0'5 segundos, determina si le atropella o no, realizando los siguientes cálculos:

- Metros que recorre el automóvil antes de que al conductor le de tiempo de pisar el freno.
- Tiempo que tarda y metros que recorre desde que pisa el freno hasta que se detiene, suponiendo una aceleración de frenado de 10 m/s².

Solución:

$$V_o = 50 \text{ km/h} = 13,88 \text{ m/s}$$

$$V_f = 0 \text{ m/s}$$

$$e = 15 \text{ m}$$

$$t \text{ reacción} = 0,5 \text{ s}$$

$$a) e = v_o \cdot t \rightarrow e = 13,88 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 0,5 \text{ s} = \mathbf{6,95 \text{ m}}$$

$$b) t = \frac{v_f - v_o}{a} = \frac{0 - 13,88}{-10} = \mathbf{1,39 \text{ s}}$$

$$e = v_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = 13,88 \cdot 1,39 + \frac{1}{2} \cdot (-10) \cdot 1,39^2 = 19,29 - 9,66 = \mathbf{9,65 \text{ m}}$$

$$\text{Espacio total} = 6,95 \text{ m} + 9,65 \text{ m} = 16,6 \text{ m}$$

- El coche atropella al niño.