

Soluciones

Práctico 4

Ej:1

a) Tercera fuerza de equilibrio \vec{F}_3

$$\vec{F}_3 = (-112.5\sqrt{2}\hat{i} - 37.5\sqrt{2}\hat{j}) \text{ N.}$$

b) Fuerza resultante y ángulo

- Módulo de la fuerza resultante: 493.9 N.
- Ángulo respecto a la cuerda del perro A: 31.8°.

Ej:2

a) Fuerzas Calculadas

- Pesos:

$$P_{\text{grande}} = 58.9 \text{ N}$$

$$P_{\text{pequeña}} = 29.4 \text{ N}$$

- Fuerza entre cajas:

$$N_{\text{grande} \rightarrow \text{pequeña}} = 14.4 \text{ N}$$

- Fuerza de la mesa:

$$N_{\text{mesa} \rightarrow \text{grande}} = 73.3 \text{ N}$$

b) Pares de Acción-Reacción

- **Fuerza normal grande \rightarrow pequeña (14.4 N \uparrow):**
Reacción: Pequeña \rightarrow grande (14.4 N \downarrow)
- **Fuerza normal mesa \rightarrow grande (73.3 N \uparrow):**
Reacción: Grande \rightarrow mesa (73.3 N \downarrow)
- **Fuerza cuerda \rightarrow pequeña (15.0 N \uparrow):**
Reacción: Pequeña \rightarrow cuerda (15.0 N \downarrow)

c) Efecto de Aumentar F_0

- Si $F_0 < 29.4\text{ N}$:
 $N_{\text{grande} \rightarrow \text{pequeña}}$ y $N_{\text{mesa} \rightarrow \text{grande}}$ disminuyen
- Si $F_0 = 29.4\text{ N}$:
 $N_{\text{grande} \rightarrow \text{pequeña}} = 0$, $N_{\text{mesa} \rightarrow \text{grande}} = 58.9\text{ N}$
- Si $F_0 > 29.4\text{ N}$:
Caja pequeña acelera \uparrow , $N_{\text{mesa} \rightarrow \text{grande}} = 58.9\text{ N}$

Conclusión

Al aumentar F_0 :

- La fuerza normal entre cajas desaparece cuando $F_0 \geq 29.4\text{ N}$
- La mesa solo soporta el peso de la caja grande en ese caso

Ej:3

- a)-i El bloque se ubica en el fondo de la caja.
c)-ii Aceleración igual a la del camión; fuerzas: *peso* y *normal*.
- b) Fuerzas: *peso* y *normal*.
- c)-i Camión a 4 m/s.
c)-ii Bloque a 1 m/s hacia adelante respecto al camión.

Ej:4

$$F = 6357,1\text{ N}$$

Ej:5

$$a = 0.97 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$T_1 = 2.33\text{ N}$$

$$T_2 = 3.01\text{ N}$$

T_3 es la locomotora del tren y T_1, T_2 y T_3 los vagones

Ej:6

$$d = 10,8\text{ m}$$

Ej:7

- a) La persona que ejerce mayor fuerza es A
 Las personas que ejercen menor fuerza son B,C (teniendo en cuenta que el módulo de su fuerza son igual) y D.

b)

$$L = y_p + cte + x_A,$$

$$L = 2y_p + cte + (-x_B) + x_A,$$

$$L = 2y_p + cte + x_D$$

Ej:8

- b) Vínculo y Aceleraciones de las masas

$$L = y_1 + \pi R + y_2,$$

$$v_1 = -v_2,$$

$$a_1 = -a_2$$

- c) Tensión en la cuerda

$$a_1 = \frac{g}{3}$$

$$T = m_1 \frac{4g}{3}$$

- d) Rapidez de las masas

$$v = \sqrt{\frac{gL}{12}}$$

Ej:9

- * Vínculo y Aceleraciones de las masas

$$a_3 = -2a_2 - a_1,$$

$$a_1 = m_2 \frac{m_3 - m_1}{4m_3m_1 + m_1m_2 + m_2m_3} g.$$

$$a_1 = \frac{-g}{5}, a_2 = \frac{-g}{5}, a_3 = \frac{13g}{5}$$

- * Tensión en la cuerda

$$T = m_1 \frac{4m_3m_1 + 2m_3m_2}{4m_3m_1 + m_1m_2 + m_2m_3} g.$$

$$T \approx 11,8N$$

Ej:10

- a) Constante elástica del resorte:

$$k = 9800 \text{ N/m}$$

- b) Compresión del resorte en equilibrio:

$$\Delta l = 7.00 \text{ cm}$$

- c) Compresión con aceleración hacia arriba:

$$\Delta l = 7.7 \text{ cm}$$

- d) Compresión con aceleración hacia abajo:

$$\Delta l = 6.3 \text{ cm} \quad (\text{hacia abajo con } a = 0.98 \text{ m/s}^2),$$

$$\Delta l = 0 \text{ cm} \quad (\text{caída libre}).$$

Ej:11

- a) La aceleración horizontal requerida para mantener el bloque estacionario es:

$$a = g \tan \theta$$

- b) La fuerza horizontal que debe aplicarse al sistema es:

$$F = (M + m)g \tan \theta$$

- c) Como no hay fricción entre la mesa y la cuña la cuña se mueva hacia atrás(izquierda) a medida que el bloque va descendiendo.