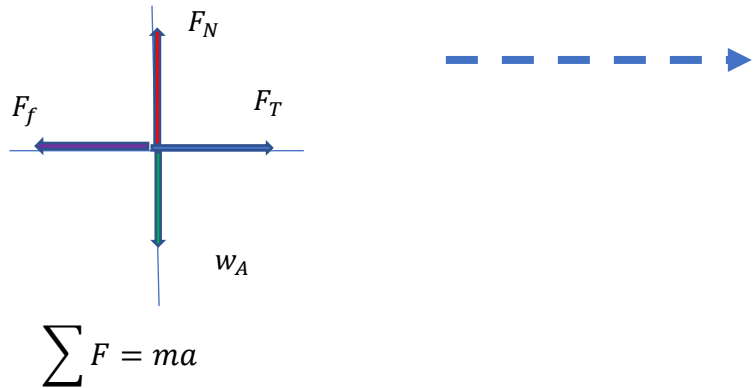


Retroalimentación problema 8 problemario Física I pag 63

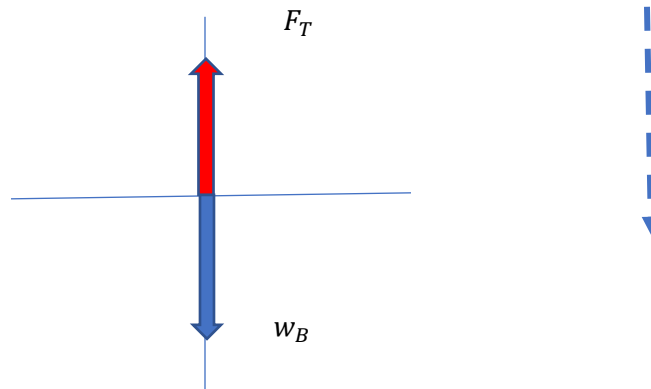
Un bloque A está apoyado en una mesa y se considera la fricción con $\mu = 0.39$. Está unido a un segundo bloque B por medio de una cuerda ligera e inextensible que pasa por una polea. El bloque que cuelga es de 5 kg. Una vez que se pone en movimiento el sistema partiendo del reposo, el bloque B se mueve hacia abajo 4 m en $t = 2.5$ s. ¿Cuál es la masa del bloque que está sobre la mesa?

DCL bloque A



$$1) F_T - F_f = m_A a$$

DCL bloque B



$$\sum F = m_B a$$

$$2) w_B - F_T = m_B a$$

Como se tienen dos incógnitas, la masa del bloque A y la aceleración, se debe obtener la aceleración por cinemática

Ecuación de cinemática a usar:

$$\Delta_y = v_i t + \frac{1}{2} a t^2$$

Se cancela la velocidad inicial porque dice que parte del reposo y despejar para la aceleración,

$$a = \frac{2\Delta_y}{t^2} = \frac{2(4 \text{ m})}{2.5^2} = 1.28 \text{ m/s}^2$$

Sustituir el valor de la aceleración obtenida en la ecuación 2 para determinar la fuerza de tensión

$$\begin{aligned} 1) \quad w_B - F_T &= m_B a \\ 49 - F_T &= 5(1.28) \\ F_T &= 42.6 \text{ N} \end{aligned}$$

Con el valor de la fuerza de tensión despejar para la masa del bloque A de la ecuación 1, considerar la fuerza de fricción en el bloque A

$$\sum F_y = 0$$

$$F_N = w_A = m_A g$$

Al hacer sumatoria de fuerzas en el eje vertical queda la incógnita de la masa del bloque A en la fuerza normal y luego en la fuerza de fricción, y así se sustituye en la ecuación 1

$$\begin{aligned} 1) \quad F_T - F_f &= m_A a \\ F_T - F_N \mu &= m_A a \\ F_T - m_A g \mu &= m_A a \end{aligned}$$

$$-m_A a - m_A g \mu = -F_T$$

$$\begin{aligned} m_A(-a - g\mu) &= -F_T \\ m_A &= \frac{-F_T}{(-a - g\mu)} = \frac{-42.6}{(-1.28 - 9.8(0.39))} = 8.34 \text{ kg} \end{aligned}$$