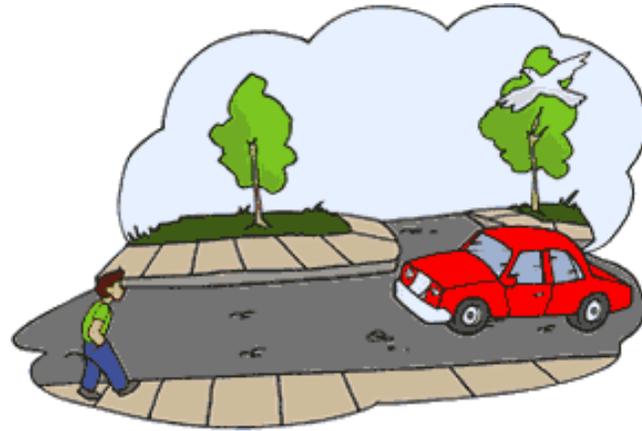


DINÁMICA

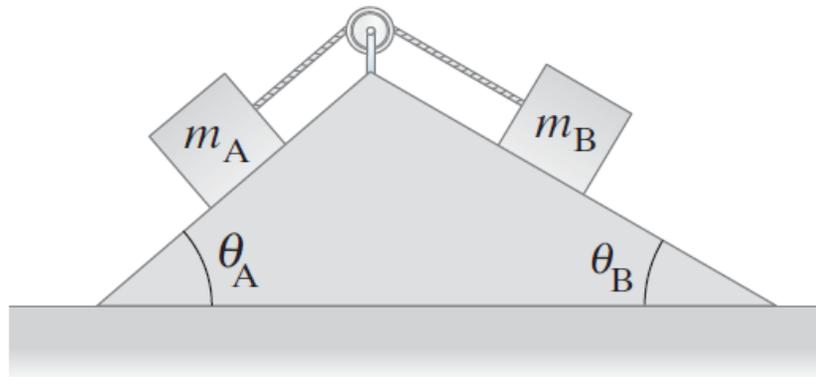
LEYES DE NEWTON

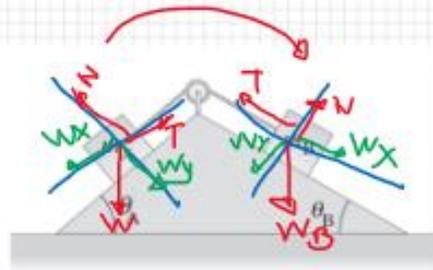


EJERCICIOS

Las masas m_A y m_B se deslizan sobre los planos inclinados lisos (sin fricción) que se indican en la figura.

- Determine una fórmula para la aceleración del sistema en términos de m_A , m_B , μ_A , μ_B y g .
- Si $\theta_A=32^\circ$, $\theta_B=23^\circ$ y $m_A=5.0$ kg, ¿qué valor de m_B mantendrá al sistema en reposo? ¿Cuál sería la tensión en la cuerda en este caso (desprecie la masa)?
- ¿Qué razón, m_A/m_B , permitiría que las masas se movieran con rapidez constante a lo largo de sus rampas en cualquiera de las direcciones?





Cuerpo A
 $F_x = m_A a_x$
 $T - W_x = m_A a_x$ (1)

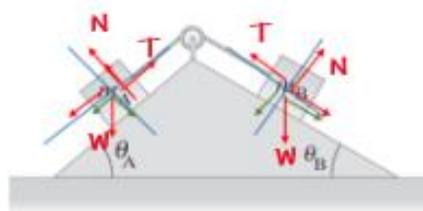
$F_y = 0$
 $N - W_y = 0$

Cuerpo B
 $F_x = m_B a_x$
 $W_x - T = m_B a_x$ (2)

$F_y = 0$
 $N - W_y = 0$

$T = m_A a_x + W_x$ (3)
 reemplazo 3 en 2
 $W_x - m_A a_x - W_x = m_B a_x$
 $m_B g \sin \theta_B - m_A a_x - m_A g \sin \theta_A = m_B a_x$
 $m_B g \sin \theta_B + m_A g \sin \theta_A = a (m_B + m_A)$

$a = (m_B g \sin \theta_B - m_A g \sin \theta_A) / (m_B + m_A)$



Cuerpo A
 $F_x = 0$
 $T - W_x = 0$
 $T - m_A g \sin \theta_A = 0$
 $T = m_A g \sin \theta_A$

Cuerpo B
 $F_x = 0$
 $W_x - T = 0$
 $m_B g \sin \theta_B - T = 0$
 $m_B g \sin \theta_B - m_A g \sin \theta_A = 0$ (5)

$m_B = m_A g \sin \theta_A / g \sin \theta_B$

$T = 5 \text{ kg} \cdot 9.8 \text{ m/s}^2 \cdot \sin 32$
 $T = 26 \text{ N}$

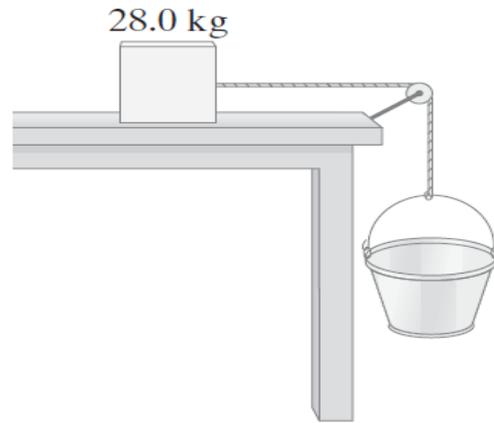
$m_B = 5 \text{ kg} \times 9.8 \text{ m/s}^2 \times \sin 32 / 9.8 \text{ m/s}^2 \times \sin 23$
 $m_B = 6.78 \text{ kg}$

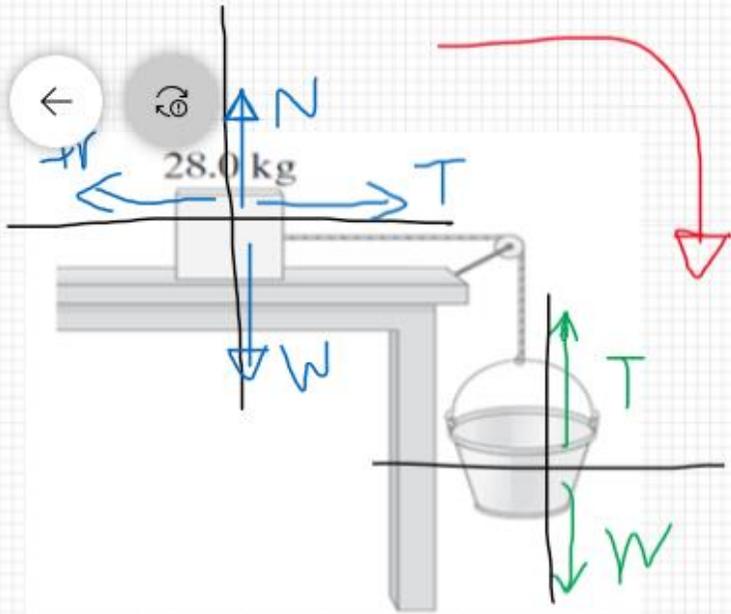
$m_B g \sin \theta_B = m_A g \sin \theta_A$
 $m_A / m_B = g \sin \theta_B / g \sin \theta_A$

$m_A / m_B = \sin \theta_B / \sin \theta_A$

$m_A / m_B = 0.74$

Un bloque de 28.0 kg está conectado a una cubeta vacía de 2.00kg por medio de una cuerda que pasa alrededor de una polea sin fricción. El coeficiente de fricción estática entre la mesa y el bloque es 0.450 y el de fricción cinética es 0.32. Se vierte arena gradualmente a la cubeta, hasta que el sistema empieza a moverse. a) Calcule la masa de la arena agregada a la cubeta. b) Calcule la aceleración del sistema.





Bloque

$$F_x = 0$$

$$T - F_r = 0$$

$$T = UN = 0,45 \cdot 274,4 \text{ N}$$

$$T = 123,48$$

$$F_y = 0$$

$$N - W_b = 0$$

$$N = W_b$$

$$N = m_b \cdot g$$

$$N = 28 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$N = 274,4 \text{ N}$$

Cubeta

$$F_y = 0$$

$$W_t - T = 0$$

$$m_t \cdot g = T$$

$$m_t = T/g$$

$$m_t = 123,48 \text{ N} / 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$m_t = 12,6 \text{ kg}$$

$$m_t = m_c + m_a$$

$$m_a = m_t - m_c$$

$$m_a = 12,6 \text{ kg} - 2 \text{ kg}$$

$$m_a = 10,6 \text{ kg}$$

Bloque

$$F_x = m a$$

$$T - F_r = m_b \cdot a$$

$$T = m_b \cdot a + UN$$

$$T = 28 \text{ kg} \cdot a + 0,32 \cdot (274,4 \text{ N})$$

Cubeta

$$F_y = m_t \cdot a$$

$$W - T = m_t \cdot a$$

$$m_t \cdot g - T = m_t \cdot a$$

$$m_t \cdot g - 28 \text{ kg} \cdot a - 87,8 \text{ N} = m_t \cdot a$$

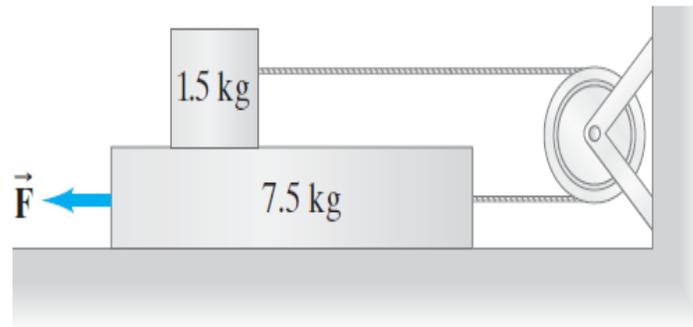
$$m_t \cdot g - 87,8 \text{ N} = m_t \cdot a + 28 \text{ kg} \cdot a$$

$$a = \frac{m_t \cdot g - 87,8 \text{ N}}{m_t + 28 \text{ kg}}$$

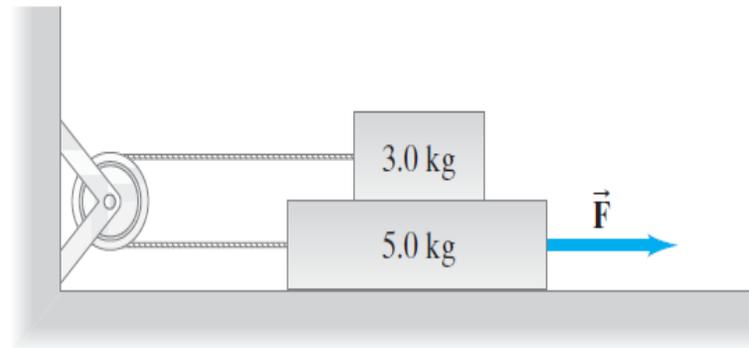
$$a = \frac{12,6 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 - 87,8 \text{ N}}{12,6 \text{ kg} + 28 \text{ kg}}$$

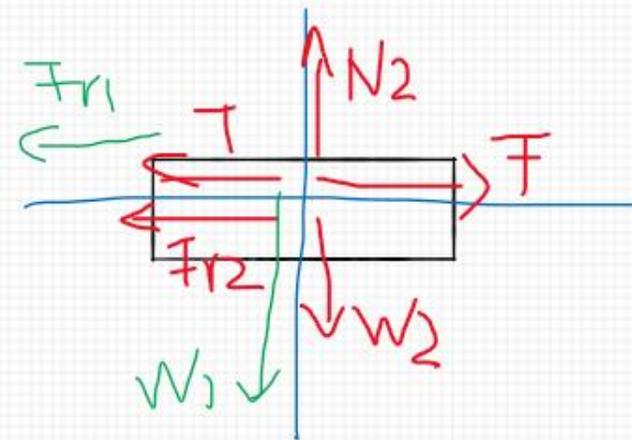
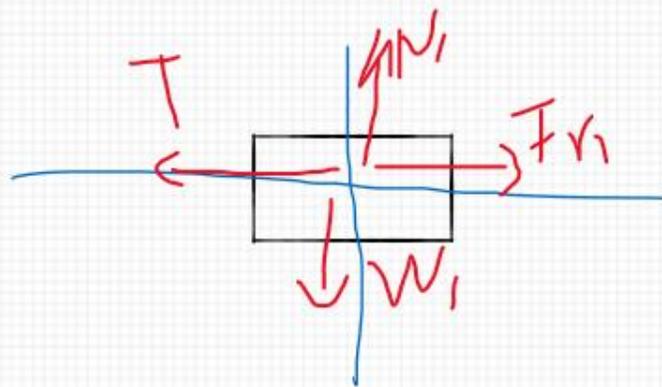
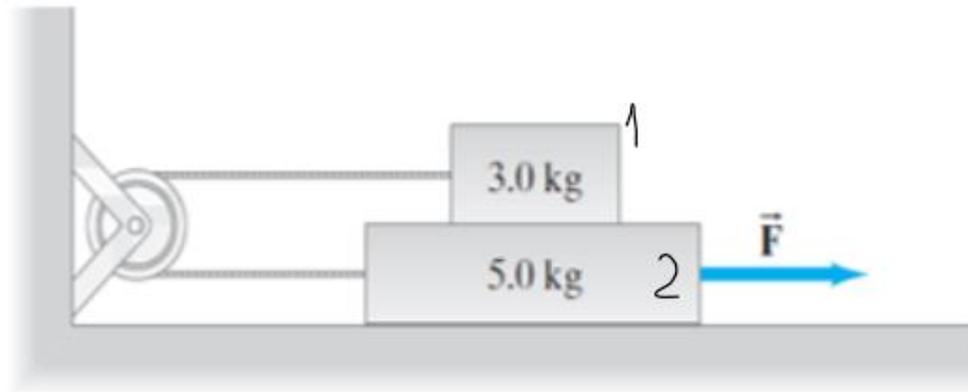
$$a = 0,88 \text{ m/s}^2$$

Un bloque de 1.5 kg está en reposo sobre otro bloque de 7.5 kg. La cuerda y la polea tienen masas insignificantes, y no hay fricción significativa en ninguna parte. a) ¿Qué fuerza F debe aplicarse al bloque inferior, de manera que el que está en la parte superior acelere hacia la derecha a 2.5 m/s^2 ? b) ¿Cuál es la tensión en la cuerda que une los bloques?

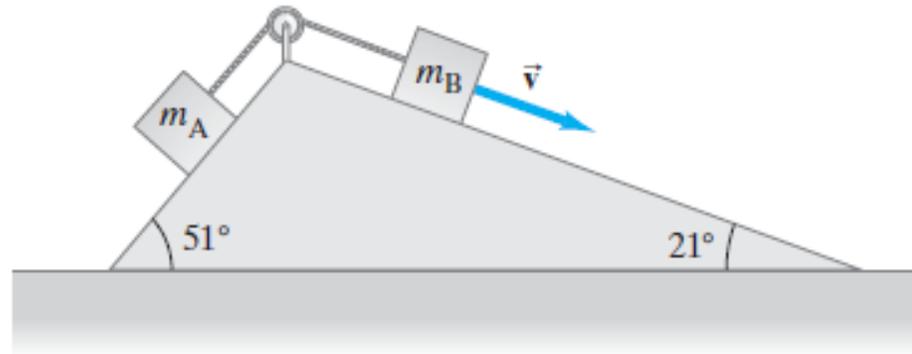


Un bloque de 3.0 kg está encima de otro bloque de 5.0 kg, que permanece sobre una superficie horizontal. El bloque de 5.0 kg es jalado hacia la derecha con una fuerza como se muestra en la figura. El coeficiente de fricción estática entre todas las superficies es 0.60 y el coeficiente de fricción cinética es 0.40. a) ¿Cuál es el valor mínimo de F necesario para mover los dos bloques? b) Si la fuerza es un 20% mayor que su respuesta para a), ¿cuál será la aceleración de cada bloque?





Dos masas $m_A=2.0$ kg y $m_B=5.0$ kg están sobre planos inclinados y se conectan entre sí mediante una cuerda. El coeficiente de fricción cinética entre cada masa y su plano es $\mu_c=0.30$. Si m_A se mueve hacia arriba y m_B se mueve hacia abajo, determine su aceleración.



Una caja de masa $m_A=10.0$ kg descansa sobre una superficie inclinada a $\theta =37^\circ$ con respecto a la horizontal. La caja está conectada por una cuerda ligera, que pasa alrededor de una polea ideal (sin masa y sin fricción), a una segunda caja de masa m_B , cuelga libremente como se muestra en la figura. a) Si el coeficiente de fricción estática es $m_s=0.40$, determine qué rango de valores para la masa m_B mantendrá al sistema en reposo. b) Si el coeficiente de fricción cinética es $m_k=0.30$ y $m_B=10.0$ kg, determine la aceleración del sistema.

