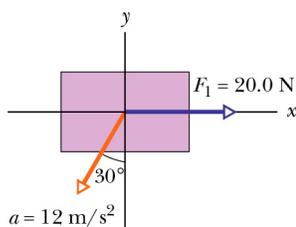


Problemas 4

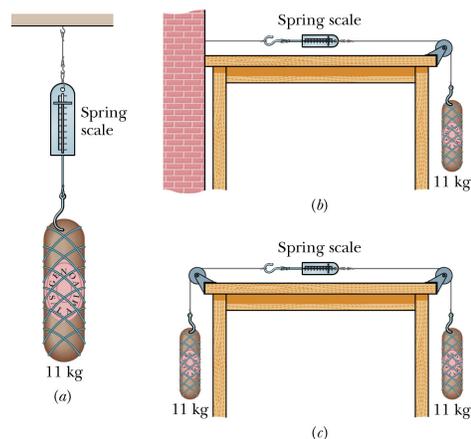
Física General, Sección 01

Resuelva con ayuda del preparador los siguientes problemas de dinámica.



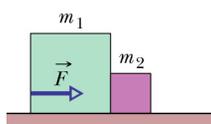
- Hay dos fuerzas sobre la caja de 2.0 kg de la figura, pero solamente una es mostrada. La figura también muestra la aceleración de la caja. Obtenga la segunda fuerza en (a) coordenadas cartesianas. También determine la (b) magnitud y (c) la dirección de dicha fuerza.
Resp. (a) $-32\hat{i}-21\hat{j}$, (b) 38 N, (c) 213° con respecto a $+x$.

- (a) Un salami de 11.0 kg está soportado por una cuerda de masa despreciable que hala de un resorte con una escala para medir fuerzas (dinamómetro), el cuál a su vez es soportado por otra cuerda unida al techo (figura (a)). ¿Cual es la lectura del dinamómetro en newtons? (b) En la figura (b) el salami es soportado por una cuerda que pasa a través de una polea ideal (masa despreciable y carece de fricción) y unida al dinamómetro. El lado opuesto del dinamómetro está unido a una pared por medio de otra cuerda. ¿Cual es la lectura del dinamómetro? (c) En la figura (c) la pared ha sido reemplazada por un segundo salami de 11.0 kg de masa, y el sistema se mantiene estacionario. ¿Cual es la lectura del dinamómetro ahora?

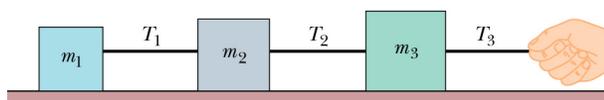


Resp. (a) 108 N, (b) 108 N, (c) 108 N.

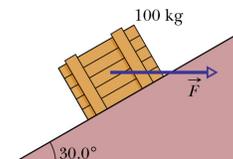
- Dos bloques están en contacto sobre una mesa sin fricción. Una fuerza horizontal es aplicada al bloque grande, como se muestra en la figura. (a) Si $m_1 = 2.3$ kg, $m_2 = 1.2$ kg y $F = 3.2$ N, obtenga la magnitud de la fuerza de contacto entre los dos bloques. (b) Demuestre que si una fuerza de la misma magnitud de F es aplicada sobre el bloque más pequeño, pero en la dirección opuesta, la magnitud de la fuerza entre los bloques es 2.1 N, la cual no es el mismo valor obtenido en la parte (a). (c) Explique la diferencia. Resp. (a) 1.1 N.



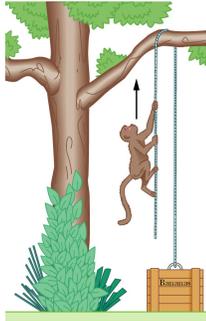
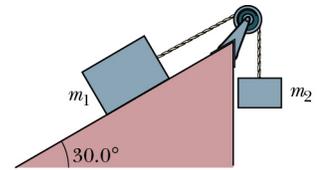
- En la figura tres bloques están conectados y empujados hacia la derecha sobre una mesa horizontal sin fricción por una fuerza de magnitud $T_3 = 65.0$ N. Si $m_1 = 12.0$ kg, $m_2 = 24.0$ kg y $m_3 = 31.0$ kg, calcule (a) la aceleración del sistema y las tensiones (b) T_1 y (c) T_2 de las cuerdas conectoras.



- En la figura un cajón de 100 kg es empujado con una rapidez constante hacia arriba de una rampa inclinada sin fricción de 30° por una fuerza horizontal \vec{F} . Determine la magnitud de (a) \vec{F} y (b) la fuerza que ejerce la rampa sobre el cajón.

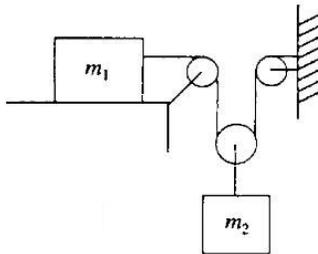
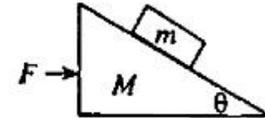


6. Un bloque de masa $m_1 = 3.70$ kg sobre un plano inclinado sin fricción de ángulo 30.0° está conectado por una cuerda a través de una polea ideal a un segundo bloque de masa $m_2 = 2.3$ kg que cuelga verticalmente. (ver figura) Determine (a) la magnitud de la aceleración de cada bloque, (b) la dirección de la aceleración del bloque que cuelga y (c) la tensión en la cuerda.
 Resp. (a) 0.735 m/s², (b) hacia abajo, (c) 20.8 N.



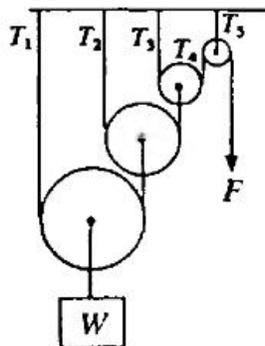
7. Un mono de 10 kg trepa por una soga de masa despreciable que pasa sobre la rama de un árbol y está unida a una caja de 15 kg que permanece sobre el suelo (ver figura). Desprecie los efectos de la fricción y determine (a) la magnitud de la mínima aceleración que el mono debe tener si desea levantar la caja del suelo. Si luego de que la caja ha sido levantada, el mono deja de trepar y se agarra de la soga, cuales son (b) la magnitud y (c) la dirección de la aceleración del mono? y (d) determine la tensión de la soga.
 Resp. (a) 4.9 m/s², (b) 2.0 m/s², (c) hacia arriba, (d) 120 N.

8. Un pequeño bloque de masa m puede deslizarse sin fricción sobre una cuña de masa M inclinada un ángulo θ . Determine la fuerza horizontal \vec{F} que debe ser aplicada a la cuña para que el bloque pequeño no se deslice sobre la cuña. Resp. $F = (m + M)g \tan \theta$.



9. Dos masas están conectadas como se indica en la figura. La fricción y los pesos de las poleas son despreciables. Determine la aceleración de la masa (a) m_1 y la masa (b) m_2 . (C) Calcule la tensión en la cuerda.
 Resp. (a) $2m_2g/(2m_1 + m_2)$, (b) $m_2g/(2m_1 + m_2)$ (c) $2m_1m_2g/(2m_1 + m_2)$

10. Usted puede hacer un simple acelerómetro con el cual medir la aceleración de su Ferrari. Ate un pequeño peso al extremo de una cuerda y déjela colgar verticalmente como un péndulo. Cuando sostiene este instrumento dentro de su vehículo mientras se está acelerando, la cuerda se desvía de la dirección vertical un ángulo θ . Derive una expresión para la aceleración del carro en función de θ . Resp. $a = g \tan \theta$.



11. (a) ¿Cual es la magnitud de la fuerza F que debe ser ejercida para mantener el sistema de la figura estacionario? Determine las tensiones (b) T_1 , (c) T_2 , (d) T_3 , (e) T_4 y (f) T_5 . Las masas de las poleas son despreciables.
 Resp. (a) $F = 0.125W$, (b) $T_1 = 0.5W$, (c) $T_2 = 0.25W$. (d) $T_3 = 0.125W$, (e) $T_4 = 0.125W$.