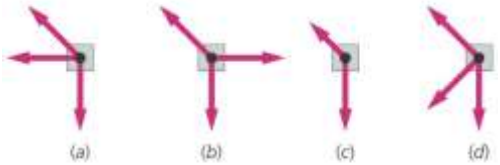
Problemas de dinámica

1. (a) ¿Cuál de los diagramas de fuerzas de la figura representa un bloque deslizándose sin rozamiento por una superficie inclinada? (b) Una vez elegido el diagrama correcto, indica los nombres de las fuerzas que actúan y si son fuerzas de contacto o de acción a distancia. (c) Identifique la fuerza de reacción, el objeto sobre el que actúa y su dirección.



2. Una partícula de masa m viaja en línea recta a una velocidad constante de 25.0 m/s. Cuando, una fuerza neta de 15.0 N actúa sobre él, se detiene tras recorrer una distancia de 62,5 m. (a) ¿Cuál es la dirección de la fuerza? (b) Determine el tiempo que tarda en detenerse. (c) ¿Cuál es su masa?

3. Un objeto experimenta una aceleración de 3.0 m/s^2 cuando sobre él actúa una cierta fuerza F_0. (a) ¿Cuál es su aceleración si la fuerza se duplica? (b) Un segundo objeto experimenta una aceleración de 9.0 m/s^2 bajo la misma fuerza F_0. ¿Qué relación existe entre la masa de los objetos? (c) Si los dos objetos se atan, ¿qué aceleración producirá F_0?

4. Una fuerza constante de 12 N actúa sobre una partícula de masa m. La partícula parte del reposo y viaja en línea recta a lo largo de 18 m durante 6.0 s. Encuentra m.
5. Una fuerza neta de (6.0 N) $\bar{i}$ - (3.0 N) $\bar{j}$ actúa sobre un objeto de masa 1.5 kg. Halla el vector aceleración.

6. Una bala de masa $1{,}80\times10^{-3}$ kg que se mueve a 500 m/s impacta en un trozo de madera y penetra 6.00 cm antes de detenerse. (a) Suponiendo que la aceleración de la bala es constante, encuentre la fuerza (incluida la dirección) ejercida por la madera sobre la bala. (b) Si la misma fuerza actuara en la bala y tuviera la misma velocidad pero la mitad de la masa, ¿hasta dónde llegaría dentro de la madera?

7. Una fuerza horizontal de magnitud F_0 provoca una aceleración de 3.0 m/s^2 cuando actúa sobre un objeto de masa m deslizándose sobre una superficie sin rozamiento. Halla el módulo de la aceleración del objeto cuando está sometido a las fuerzas que aparecen en las figuras a) y b).

8. Un objeto de 4.0 kg está sujeto a dos fuerzas constantes, $\bar{F}_1$ = (2.0 N) $\bar{i}$+ (–3,0 N) $\bar{j}$ y $\bar{F}2$ = (4.0 N) $\bar{i}$ - (11 N) $\bar{j}$. El objeto está en reposo en el origen en el instante t = 0. (a) ¿Cuál es la aceleración del objeto? (b) ¿Cuál es su velocidad en el instante t = 3.0 s? (c) ¿Dónde está el objeto en t = 3.0 s?

9. En la luna, la aceleración debida a la gravedad es solo aproximadamente 1/6 de la que existe en la tierra. Un astronauta, cuyo peso en la Tierra es de 600 N, viaja hasta la superficie de la luna. Allí, su masa será (a) 600 kg, (b) 100 kg, (c) 61,2 kg, (d) 9,81 kg, (e) 360 kg.

10. Para entrenar a los astronautas antes de ir a la luna, donde la aceleración por la gravedad es aproximadamente 1/6 de la de la Tierra, la NASA los sumerge en un tanque de agua. Si un astronauta (incluida mochila con oxígeno y aire acondicionado), tiene una masa total de 250 kg, determina las siguientes cantidades. (a) el peso del astronauta en la Tierra, (b) su peso en la luna, (c) el empuje que debe experimentar en el tanque de flotabilidad para reproducir las mismas condiciones que en la luna.

11. Es el año 2075 y los viajes espaciales son comunes. Un profesor de física lleva consigo su práctica favorita a la luna. El aparato consiste en una mesa horizontal muy lisa (sin rozamiento) y un objeto que desliza sobre ella. En la Tierra, cuando el profesor engancha un muelle (constante de fuerza 50 N/m) al objeto y presiona horizontalmente sobre el cuerpo, el muelle se comprime 2.0 cm, luego lo suelta y se acelera a 1.5 m/s^2. (a) Dibuja el diagrama de fuerzas que actúan sobre el objeto y úsalo para determinar la masa del objeto. (b) ¿Cuál sería la aceleración del objeto bajo idénticas condiciones en la luna?

12. Un bloque de masa m descansa sobre un plano inclinado que forma n un ángulo θ con la horizontal. El coeficiente de rozamiento estático entre el bloque y el plano es: (a) $\mu s \geq g$, (b) $\mu s = \tan \theta$, (c) $\mu s \leq \tan \theta$, (d) $\mu s \geq \tan \theta$.

13. Un bloque de masa m está en reposo en un plano inclinado que forma un ángulo de 30º con la horizontal. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la fuerza de rozamiento estático son necesariamente ciertas? (a) fs> mg. (b) fs> mg cos 30º. (c) fs = mg cos 30º. (d) fs = mg sen 30 °. (e) Ninguno de Estas declaraciones son ciertas.

14. Una partícula viaja en un círculo vertical con una velocidad cuyo módulo es constante. ¿Cuál de la siguientes magnitudes permanecen constantes? (a) velocidad, (b) aceleración, (c) fuerza neta, (d) peso aparente.