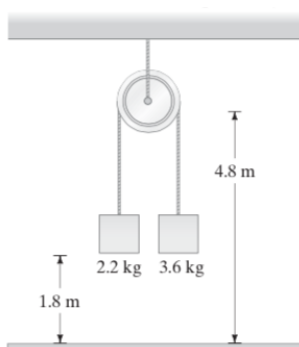


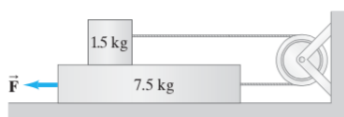


BOLETÍN DE EJERCICIOS COMPLEMENTARIOS · PRIMERO DE BACHILLERATO

1. Las dos masas que se muestran en la figura están cada una inicialmente a $1,8\text{ m}$ sobre el suelo, y la polea ligera y bien engrasada está fija a $4,8\text{ m}$ sobre el suelo. ¿Qué altura máxima alcanzará el objeto más ligero después de soltar el sistema? (Se supone que ninguna masa toca la polea)

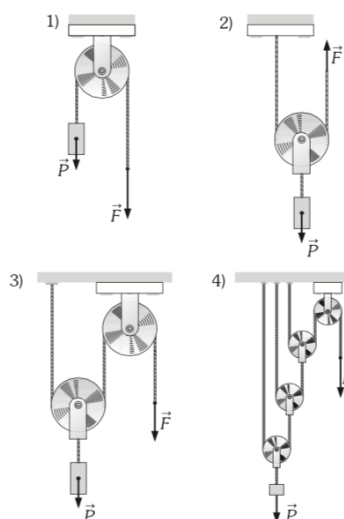


2. Un bloque de $1,5\text{ kg}$ está en reposo sobre otro bloque de $7,5\text{ kg}$ tal y como se ve en la figura. La cuerda y la polea tienen masas insignificantes, y no hay fricción significativa en ninguna parte. a) ¿Qué fuerza F debe aplicarse al bloque inferior, de manera que el que está en la parte superior acelere hacia la derecha a $2,5\text{ ms}^{-2}$? b) ¿Cuál es la tensión en la cuerda que une los bloques?



3. Un objeto de $9,5\text{ kg}$ de masa se mueve de tal modo que su vector de posición viene descrito por la expresión $\vec{r} = (3 + 5t)^2\vec{i} + 4t\vec{j}$. Determina qué fuerza resultante actúa sobre él a los 5 segundos.

4. Determinar, para cada uno de los casos representados en la figura, el valor de la fuerza \vec{F} que es necesario aplicar para que el peso se mueva con rapidez constante.

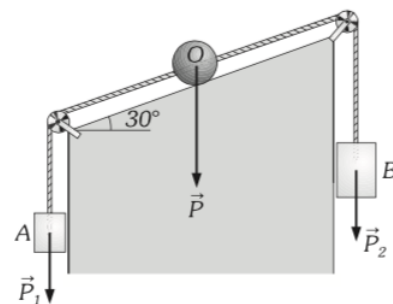


5. Con ayuda de una cuerda movemos un objeto de 100 kg sobre una superficie rugosa y horizontal. La fuerza aplicada es de 300 N y forma un ángulo de 30° con la horizontal. El conjunto se desplaza con velocidad constante. Determina el valor de la fuerza de rozamiento y la que ejerce la superficie sobre ese cuerpo.

6. Un bloque de 100 kg se encuentra sobre un plano inclinado 45° ; si la fuerza de rozamiento entre el bloque y el plano es despreciable, calcular: a) Fuerza mínima paralela al plano in-

clinado capaz de mantener al bloque en reposo. b) Fuerza mínima horizontal capaz de mantener al bloque en reposo. c) Fuerza mínima que forma un ángulo de 15° con el plano inclinado capaz de mantener al bloque en reposo y el valor de la reacción normal del plano inclinado sobre el objeto.

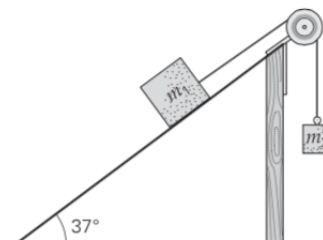
7. El sistema de la figura está en equilibrio. Los pesos P_1 y P_2 valen 10 y 20 N respectivamente. Determinar el peso P de la esfera que se encuentra situada sobre el plano inclinado liso. Los rozamientos en los ejes de las poleas, y entre las guías y la cuerda, son inapreciables. Calcular también la reacción normal del plano inclinado.



8. Con ayuda de una cuerda de masa despreciable atamos a la pared una esfera de 10 kg de tal modo que la cuerda forma un ángulo de 30° con la pared. Determinar la tensión de la cuerda y la fuerza ejercida por la pared, si todo el conjunto está en equilibrio.

9. Al extremo de una cuerda de $1,8\text{ m}$ de longitud atamos una piedra. Determina la rapidez angular mínima de giro con la que hay que hacerla rotar en un plano vertical para que complete una vuelta completa. Si en otro momento se usa una rapidez angular doble de la anterior, calcula la tensión de la cuerda cuando la piedra pasa por la posición superior e inferior de la trayectoria, sabiendo que la masa de esa piedra son 4 kg .

10. ¿Qué relación ha de haber entre las masas de la figura para que el conjunto esté en equilibrio? (No existe rozamiento sobre el plano)



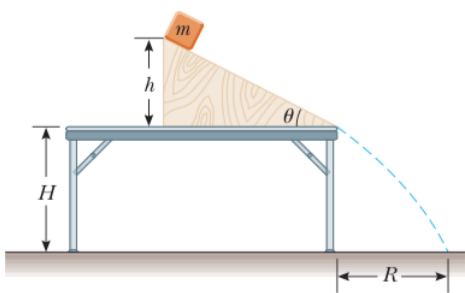
11. Dos bloques de masas m_1 y m_2 están juntos (en contacto) sobre una superficie horizontal lisa. Se sabe que $m_1 > m_2$. Al bloque m_1 se le aplica una fuerza horizontal \vec{F} . Calcula la aceleración de los bloques. La fuerza que actúa sobre m_2 es ¿mayor/menor/igual que \vec{F} ?

12. Una persona de 80 kg está de pie en el interior de un ascensor. Determina la fuerza que ejerce el suelo de ese ascensor sobre la persona en los siguientes casos:

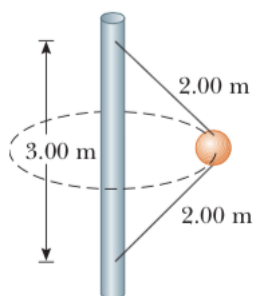
- (a) El ascensor sube con rapidez constante de $2,5 \text{ ms}^{-1}$;
 (b) El ascensor desciende con una aceleración constante de $0,14 \text{ ms}^{-2}$

13. En el interior de un coche existe un colgante/ambientador decorativo de masa m . El cordel que lo sujeta al techo interior del coche tiene una longitud l . Calcula el ángulo que forma el cordel con la vertical en los siguientes casos: (a) Estando en reposo, el coche arranca con una aceleración de $0,26 \text{ ms}^{-2}$; (b) El coche toma una curva de radio R con cierta rapidez v

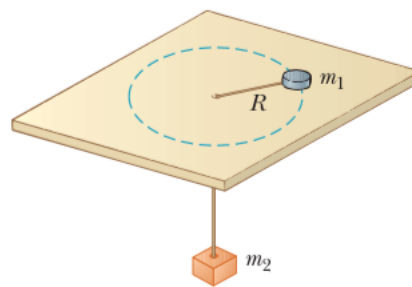
14. Un bloque de masa $m = 2 \text{ kg}$ se libera desde el reposo en $h = 0,5 \text{ m}$ sobre la superficie de una mesa, en lo alto de un plano inclinado de 30° , como se muestra en la figura. El plano sin fricción está fijo sobre una mesa de altura $H = 2 \text{ m}$. a) Determina la aceleración del bloque mientras se desliza por el plano. b) ¿Cuál es la rapidez del bloque cuando deja el plano? c) ¿A qué distancia de la mesa el bloque golpeará el suelo? d) ¿Qué tiempo transcurre entre la liberación del bloque y su golpe en el suelo? e) ¿La masa del bloque afecta alguno de los cálculos anteriores?



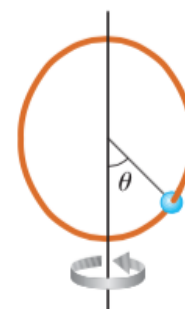
15. Un objeto de masa $m = 4 \text{ kg}$ se une a una barra vertical mediante dos cuerdas, como se muestra en la figura. El objeto gira en un círculo horizontal con rapidez constante $v = 6 \text{ ms}^{-1}$. Encuentra las tensiones de las cuerdas.



16. Un disco de aire de masa m_1 se une a una cuerda y se le permite girar en un círculo de radio R sobre una mesa sin fricción. El otro extremo de la cuerda pasa a través de un pequeño orificio en el centro de la mesa, y una carga de masa m_2 se une a la cuerda. La masa suspendida permanece en equilibrio mientras que el disco en la tabla da vueltas con rapidez angular constante ω . Determina la tensión de la cuerda.

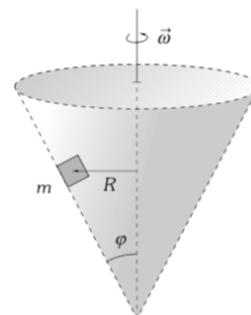


17. Una sola cuenta puede deslizarse con fricción despreciable sobre un alambre rígido que se dobló en una espira circular de 15 cm de radio, como se muestra en la figura. El círculo siempre está en un plano vertical y gira de manera estable en torno a su diámetro vertical con un periodo $T = 0,45 \text{ s}$. ¿A qué ángulo señalado en la figura puede permanecer la cuenta sin movimiento en relación con el círculo que gira?



18. ¿Cuál debe ser el ángulo del peralte de una curva para que al circular por ella un vehículo a $13,4 \text{ ms}^{-1}$ no derrape? (El radio de la curva es de 40 m y el rozamiento es despreciable)

19. El objeto muy pequeño de la figura gira con rapidez angular constante, y no resbala por la parte interior de un cono, encontrándose a una distancia R del eje de giro, y el rozamiento es despreciable. Determinar el valor que debe tener la frecuencia del movimiento circular para que esto ocurra.



20. Dos bloques de masas $m_1 = 2$ y $m_2 = 1 \text{ kg}$, unidos entre sí y a un punto fijo O , describen un movimiento circular con rapidez angular constante $\omega = 4\pi \text{ rad s}^{-1}$, en un plano horizontal sin rozamiento, como se indica en la figura. Considerando a las cuerdas inextensibles y sin masa importante, calcular las tensiones de cada una de ellas.

