

Guía II: Dinámica

Problema 1

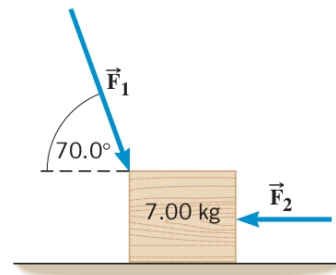
Un arma acelera un proyectil de 5.0 kg desde el reposo hasta una rapidez de 4.0×10^3 m/s. La fuerza neta que acelera el proyectil es 4.9×10^5 N. ¿Cuánto tiempo le requiere al proyectil alcanzar esa rapidez?

Problema 2

Dos fuerzas actúan sobre el bloque de 7 kg de masa que está apoyado sobre una superficie lisa, tal como se muestra en la figura.

Las magnitudes de las fuerzas son: $F_1 = 45\text{N}$ y $F_2 = 25\text{N}$

- Realice un diagrama de cuerpo libre para el bloque.
- ¿Cuál de las fuerzas es mayor en la dirección horizontal?
- ¿Cuál es la magnitud y dirección de la aceleración horizontal del bloque?



Problema 3

En el momento de iniciar una carrera, un corredor de 55 kg ejerce una fuerza de 800 N sobre el arrancador, con un ángulo de 25° respecto de la pista.

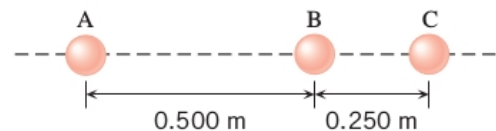
- ¿cuál fué la aceleración horizontal del corredor?
- si ejerció una fuerza durante 0.38 s, ¿con qué velocidad dejó el arrancador?

Problema 4

Una roca de masa 45 kg se desprende accidentalmente desde el borde de un acantilado y cae directamente hacia abajo. La magnitud de la resistencia del aire que se opone a su movimiento descendente es 250 N. ¿Cuál es la magnitud de la aceleración de la roca?

Problema 5

La figura muestra tres partículas alejadas de cualquier otro objeto y ubicadas sobre una línea recta. Las masas de estas partículas son $m_A = 363$ kg, $m_B = 517$ kg y $m_C = 154$ kg. Encontrar la magnitud y dirección de la fuerza neta gravitacional que actúa sobre:



- La partícula A,
- La partícula B
- La partícula C

Problema 6

Un canasto de 60.0 kg descansa sobre el piso nivelado de un muelle. Los coeficientes de fricción estático y dinámico son 0.760 y 0.410, respectivamente. ¿Qué fuerza horizontal se requiere para:

- Comenzar el movimiento del canasto
- Deslizar el canasto a una rapidez constante

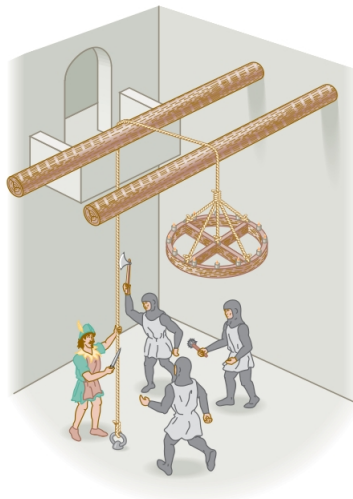
Problema 7

Un cubo de pintura que pesa 5.0 kg cuelga de una cuerda sin masa atada a otro cubo de 5 kg que también cuelga de una cuerda sin masa, como se ve en la figura.

- Si los dos cubos están en reposo, ¿cuál es la tensión en cada cuerda?
- Si los dos cubos se jalan hacia arriba con una aceleración de 1.50 m/s^2 mediante una cuerda superior, calcule la tensión en cada cuerda

**Problema 8**

El dibujo muestra a un Robin Hood (masa=82 kg) a punto de escapar de una situación peligrosa. Con una mano se está agarrando de la cuerda que sostiene al candelabro (masa=220 kg). Cuando corta la cuerda que está atada al piso, el candelabro caerá y él será elevado al balcón (que puede verse en la parte superior del dibujo). Despreciando el rozamiento entre la cuerda y las vigas sobre las que se desliza la cuerda, encontrar:

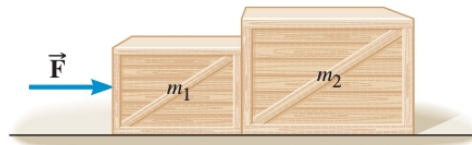


- La aceleración con la que Robin asciende
- La tensión en la cuerda mientras él está escapando

Problema 9

En la figura se muestran dos cuerpos en contacto. Suponiendo el cuerpo de masa m_1 sometido a una fuerza horizontal F , y considerando nulo el rozamiento para todas las superficies en contacto:

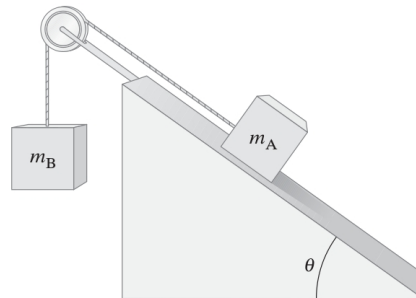
- Realice un diagrama para cada cuerpo indicando las fuerzas a que se verá sometido cada uno, identificando aquellas que forman un par de acción y reacción.



- (b) Obtenga una expresión para la aceleración de los cuerpos respecto de tierra.
- (c) Obtenga una expresión para la fuerza que resulta de la interacción entre ambos cuerpos.
- (d) Obtenga una expresión para la reacción normal de cada cuerpo con la superficie de apoyo.

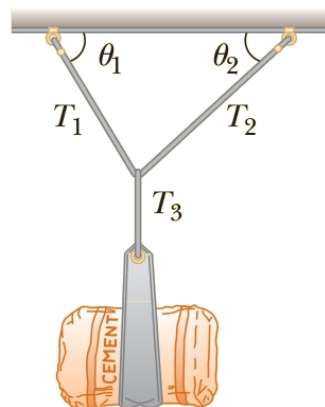
Problema 10

Una masa $m_a = 10\text{kg}$ se sostiene en un plano inclinado y se conecta a una segunda masa m_b por medio de una cuerda y una polea como se muestra en la figura. Si la aceleración de m_a es de 3 m/s^2 hacia arriba y el ángulo de inclinación del plano es de $\theta = 30^\circ$ ¿Cuál es el valor de la masa m_b y de la tensión de la cuerda?. Despreciar la fricción entre las superficies en contacto.



Problema 11

Un saco de cemento de 325 N de peso cuelga en equilibrio de tres alambres, como se muestra en la figura. Dos de los alambres forman ángulos $\theta_1 = 60^\circ$ y $\theta_2 = 25^\circ$ con la horizontal. Si el sistema se encuentra en equilibrio, encuentre las tensiones T_1 , T_2 y T_3 en los alambres.



Problema 12

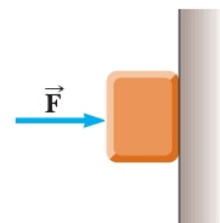
Un pescador está pescando desde un puente y usa una línea testeada de 45 N, es decir, la línea soportará una fuerza máxima de 45 N sin romperse.

- ¿Cuál es el pez más pesado que puede ser sacado verticalmente hacia arriba, cuando la línea se rebobina a una rapidez constante?
- Repetir el inciso a), considerando que a la línea se le está dando una aceleración hacia arriba de 2.0 m/s^2

Problema 13

Un bloque de masa 8 kg. es comprimido contra una pared con una fuerza F , como se muestra en la figura.

- Realice un diagrama de fuerzas sobre el bloque.
- Dibuje los pares de fuerzas de acción y reacción
- Indique cuál/es de los siguientes enunciados es/son verdaderos:



- La pared ejerce sobre el bloque una reacción normal de la misma magnitud y de sentido contrario a F .
- Si el bloque permanece en reposo existe una fuerza de fricción estática que actúa sobre él, dirigida hacia arriba.
- Si el cuerpo permanece en reposo, podemos concluir que la fuerza de fricción estática entre la pared y él, es mayor que el peso del bloque.
- Si el valor del coeficiente de rozamiento entre la pared y el cuerpo es nulo, el cuerpo caerá, sin importar cuan grande sea el valor de F .

Problema 14

Un niño hace girar una pelota de 0.0120 kg atada a una cuerda. La pelota describe un círculo horizontal de radio igual a 0.100 m sobre una mesa muy lisa y realiza un giro en 0.500 s.

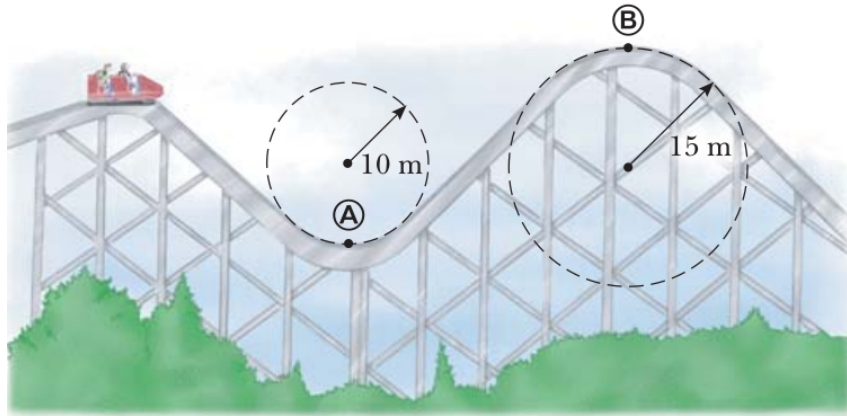
- Determine la fuerza centrípeta que actúa sobre la pelota
- Si la rapidez se duplica, la fuerza centrípeta será el doble?. Si la respuesta es negativa, ¿en qué factor se incrementará la fuerza centrípeta?
- Si se corta la cuerda, ¿qué trayectoria sigue la pelota?

Problema 15

Un automóvil describe una curva sin peralte de 180m de radio de curvatura. El coeficiente de rozamiento entre los neumáticos y la carretera es de 0.6, ¿cuál es la velocidad máxima a la que puede ir el auto sin derrapar?

Problema 16

Un carro de montaña rusa tiene una masa de 500 kg cuando está completamente cargado con pasajeros.



- Si el vehículo tiene una rapidez de 20.0 m/s en el punto **A**, ¿cuál es la fuerza que ejerce la pista sobre el carro en este punto?
- ¿Cuál es la rapidez máxima que puede tener el vehículo en el punto **B** y todavía permanecer sobre la pista?

Problema 17

Un satélite describe una órbita circular alrededor de un planeta desconocido. El satélite tiene una rapidez de 1.70×10^4 m/s, y el radio de la órbita es 5.25×10^6 m. Un segundo satélite también describe una órbita circular alrededor de ese mismo planeta. La órbita del segundo satélite tiene un radio de 8.60×10^6 m. ¿Cuál es la rapidez orbital del segundo satélite?

Preguntas

- Una persona sostiene una pelota en la mano
 - Identifique todas las fuerzas que actúan sobre la pelota y la reacción de cada una
 - Si la pelota se deja caer, ¿qué fuerzas actúan sobre ella mientras cae? Identifique las fuerzas de reacción en este caso.
- En un determinado instante, un cuerpo puede estar bajo la acción de una fuerza y, sin embargo, puede no estar moviéndose. Esto viola alguna de las leyes de movimiento? Explique.
- ¿Puede el vector velocidad variar de dirección sin cambiar de módulo? En caso afirmativo, dar un ejemplo.
- ¿Es posible que una partícula gire alrededor de una curva sin acelerarse?