

## Guía III: Trabajo y Energía

### Problema 1

Para empujar una cortadora de césped sobre un prado plano, una persona aplica una fuerza constante de 250 N haciendo un ángulo de  $30^\circ$  sobre la horizontal. ¿Qué tan lejos empuja la persona la cortadora al hacer un trabajo de  $1.44 \times 10^3 J$  ?

### Problema 2

Un bloque de 3.0 kg resbala por un plano liso e inclinado  $20^\circ$  con la horizontal. Si la longitud del plano es 15 m ¿cuánto trabajo es realizado y por qué fuerza?

### Problema 3

Mediante una fuerza de  $2.40 \times 10^2 N$  se empuja un refrigerador de 85.0 kg sobre una superficie horizontal. La fuerza actúa con un ángulo de  $20^\circ$  sobre la superficie. El coeficiente de rozamiento dinámico es 0.2 y el refrigerador se mueve una distancia de 8.00m. Encuentre:

- (a) el trabajo realizado por la fuerza que lo empuja,
- (b) el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento.

### Problema 4

Un hombre de 65.0 kg de peso esta corriendo a una velocidad de 5.30 m/s.

- (a) ¿Cuál es la energía cinética de este individuo?
- (b) ¿Cuánto trabajo es realizado por la fuerza externa que acelera al individuo hasta 5.30 m/s desde el reposo?

### Problema 5

La velocidad de un disco de Jockey sobre hielo decrece de 45.0 a 44.0 m/s deslizándose 16.0 m sobre el hielo. Encuentre el coeficiente de rozamiento dinámico entre el disco y el hielo.

### Problema 6

Frenando abruptamente, un auto deja marcas de 65 metros de longitud. El coeficiente de rozamiento dinámico entre las ruedas y el asfalto es  $\mu_d = 0.71$ .

- (a) Hallar la velocidad con la cual se trasladaba el auto antes de aplicar los frenos.
- (b) ¿Cuál es la magnitud de la aceleración con que frena?

### Problema 7

Un pintor que está sobre el andamio deja caer una lata de pintura de 1.50 kg desde una altura de 6.00 m. Si se desprecia la resistencia del aire:

- (a) ¿Cuál es la energía cinética de la lata cuando está a una altura de 4.00 m?
- (b) ¿Con qué rapidez llegará la lata al suelo?

**Problema 8**

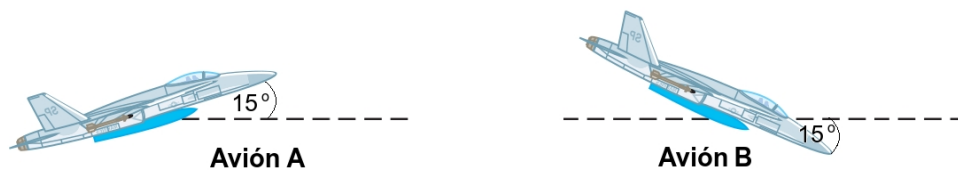
Una gomera dispara una piedra desde lo alto de un edificio a una velocidad de 10.0 m/s. El edificio tiene una altura de 20.0 m. Ignorando la resistencia del aire, calcule la velocidad con la que la piedra golpea contra el suelo si la piedra es lanzada

- (a) horizontalmente
- (b) verticalmente hacia arriba
- (c) verticalmente hacia abajo

**Problema 9**

La figura muestra dos tanque de combustible vacíos, arrojados por dos aviones diferentes. En el momento que se los deja caer cada avión tiene la misma rapidez 135 m/s y cada tanque se encuentra a la misma altura, 2.00 km encima del suelo. Uno de los aviones está volando a  $15^\circ$  encima de la horizontal mientras que el otro lo hace a  $15^\circ$  debajo de la horizontal. Encuentre la magnitud de la velocidad con que el tanque de combustible llega al suelo si

- (a) parte del avión A,
- (b) parte del avión B.



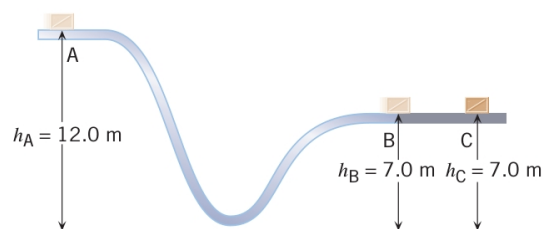
Comprobar los resultando obtenidos mediante cálculos de Cinemática.

**Problema 10**

Una bala de 10 g es disparada verticalmente hacia arriba con una rapidez inicial de 200 m/s. Si la bala llega a una altura máxima de 1.2 km ¿qué porcentaje de energía mecánica se pierde por la resistencia del aire?

**Problema 11**

La figura muestra un bloque de 0.41 kg deslizándose desde el punto A hacia B, a través de una superficie sin fricción. Cuando el bloque alcanza el punto B, continua deslizándose a través de una superficie rugosa hasta alcanzar el punto C donde se detiene. Si la energía cinética del bloque en el punto A es de 37 J y las alturas de los puntos A y B son de 12 m y 7 m respectivamente sobre el suelo:



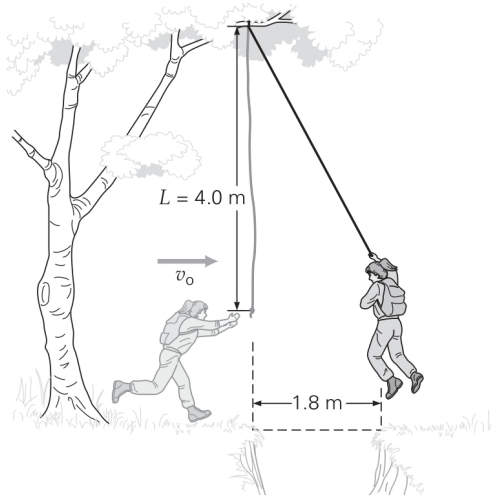
- (a) ¿Cuál es la energía cinética del bloque cuando se encuentra en el punto B?
- (b) ¿Cuanto trabajo hace la fuerza de fricción durante el tramo B-C ?

**Problema 12**

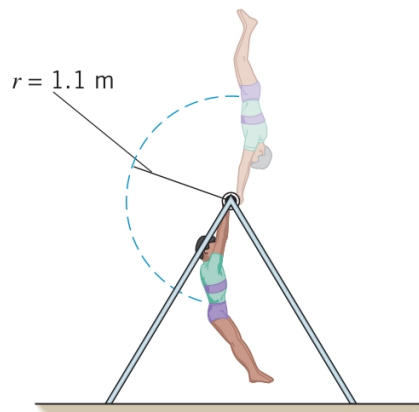
Una bala de 3.0 g viaja a 350 m/s, pega contra un árbol y penetra una distancia de 12cm. ¿Cuál es la fuerza promedio ejercida sobre la bala para llegar al reposo?

**Problema 13**

Una excursionista planea balancearse colgada de una cuerda de 4 m de longitud para caer del otro lado del barranco, como se muestra en la figura. ¿Cuál es la rapidez horizontal  $v_0$  mínima con que debe moverse cuando inicia el balanceo?

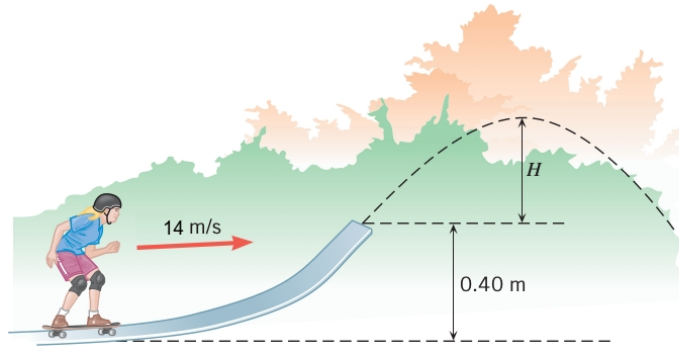
**Problema 14**

Un gimnasta se balancea alrededor de una barra. La distancia entre su cintura y la barra es 1.1 m, como muestra la figura. En la parte superior de su giro su velocidad vale momentáneamente cero. Despreciando el rozamiento y considerando que toda la masa del gimnasta está localizada en su cintura, encontrar su velocidad en la parte inferior del giro



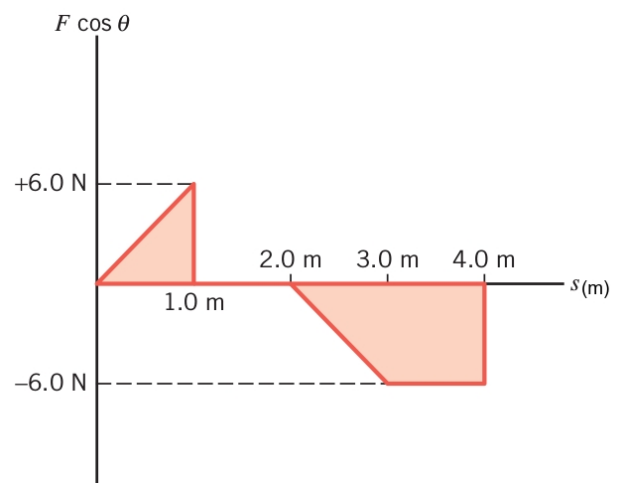
**Problema 15**

Un patinador toma una rampa con una rapidez de  $14.0 \text{ m/s}$ , como muestra la figura. En la parte más alta del salto su velocidad tiene una magnitud de  $13.0 \text{ m/s}$ . Despreciando la resistencia con el aire, determinar la altura  $H$  del patinador (por encima de la rampa) en su punto más alto.

**Problema 16**

La componente de la fuerza a lo largo del desplazamiento varía con la magnitud del desplazamiento, como se muestra en el gráfico. Encontrar el trabajo realizado por la fuerza en el intervalo desde

- (a) 0 a  $1.0 \text{ m}$
- (b)  $1.0$  a  $2.0 \text{ m}$
- (c)  $2.0$  a  $4.0 \text{ m}$

**Problema 17**

Un piano de  $3.00 \times 10^2 \text{ kg}$  está siendo elevado mediante una soga desde el suelo hacia un departamento ubicado a  $10.0 \text{ m}$  sobre el suelo. La grúa que lo está elevando tiene una potencia de  $4.00 \times 10^2 \text{ W}$ . ¿Cuánto tiempo demandará subir el piano?

**Problema 18**

Una motocicleta (masa de la motocicleta más el conductor =  $2.5 \times 10^2 \text{ kg}$ ) está viajando a una velocidad de  $20.0 \text{ m/s}$ . La fuerza de la resistencia del aire que actúa sobre la motocicleta y el conductor es de  $2.00 \times 10^2 \text{ N}$ . Halle la potencia necesaria para mantener esta velocidad si el asfalto está nivelado.