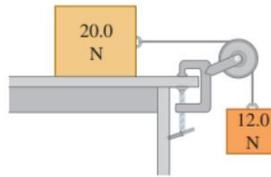


Física I

Problemas Unidad 4_a: Trabajo y Energía Cinética

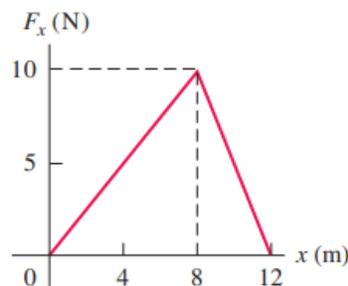
- 1) 6.7- Dos bloques están unidos por una cuerda muy ligera que pasa por una polea sin masa y sin fricción (figura E6.7). Al viajar a rapidez constante, el bloque de 20,0 N se mueve 75,0 cm a la derecha y el bloque de 12,0 N se mueve 75,0 cm hacia abajo. Durante este proceso, ¿cuánto trabajo efectúan a) sobre el bloque de 12,0 N, i. la gravedad y ii. la tensión en la cuerda? b) ¿Cuánto trabajo efectúan sobre el bloque de 20,0 N, i. la gravedad, ii. la tensión en la cuerda, iii. la fricción y iv. la fuerza normal? c) Obtenga el trabajo total efectuado sobre cada bloque.

Figura E6.7



- 2) 6.28- Un bloque de hielo con masa de 2,00 kg se desliza 0,750 m hacia abajo por un plano inclinado a un ángulo de $36,9^\circ$ bajo la horizontal. Si el bloque parte del reposo, ¿cuál será su rapidez final? Puede despreciarse la fricción.
- 3) 6.29- Distancia para detenerse. Un automóvil viaja por un camino horizontal con rapidez v_0 en el instante en que los frenos se bloquean, de modo que las llantas se deslizan en vez de rodar. a) Use el teorema trabajo-energía para calcular la distancia mínima en que puede detenerse el auto en términos de v_0 , g y el coeficiente de fricción cinética μ_k entre los neumáticos y el camino. b) ¿En qué factor cambiaría la distancia mínima de frenado, si i. se duplicara el coeficiente de fricción cinética, ii? se duplicará la rapidez inicial, o iii. se duplicarán tanto el coeficiente de fricción cinética como la rapidez inicial?
- 4) 6.34- Una niña aplica una fuerza paralela al eje x a un trineo de 10,0 kg que se mueve sobre la superficie congelada de un estanque pequeño. La niña controla la rapidez del trineo, y la componente x de la fuerza que aplica varía con la coordenada x del trineo, como se muestra en la figura E6.34. Calcule el trabajo efectuado por cuando el trineo se mueve a) de $x = 0$ a $x = 8,0$ m; b) de $x = 8,0$ m a $x = 12,0$ m; c) de $x = 0$ a $x = 12,0$ m

Figura E6.34



- 5) 6.48- Una caja sobre una carreta motorizada parte del reposo y se mueve con una aceleración constante hacia el este, cuyo valor es $a = 2,80 \text{ m/s}^2$. Un trabajador ayuda a la carreta empujándola con una fuerza hacia el este de una magnitud que depende del tiempo, de acuerdo con $F(t) = (5,40 \text{ N/s}) t$. ¿Cuál es la potencia instantánea suministrada por esta fuerza en $t = 5,00 \text{ s}$?
- 6) 6.54- Un pequeño avión monomotor con masa de 700 kg gana altitud a razón de $2,5 \text{ ms}$ cuando su motor de 75 kW (100 hp) está desarrollando su potencia máxima. ¿Qué fracción de la potencia del motor se está invirtiendo en hacer que el avión ascienda? (El resto se usa para vencer la resistencia del aire o se pierde por ineficiencias en la hélice y el motor).
- 7) 6.70- Una fuerza neta a lo largo del eje x que tiene una componente $F_x = -12,0 \text{ N} + (0,300 \text{ N/m}^2) x^2$ se aplica a un objeto de $5,00 \text{ kg}$ que inicialmente se encuentra en el origen y se mueve en la dirección $-x$ con una rapidez de $6,00 \text{ ms}$. ¿Cuál es la rapidez del objeto cuando alcanza el punto $x = 5,00 \text{ m}$?
- 8) 6.73- Coeficientes de fricción variables. Una caja resbala con una rapidez de $4,50 \text{ ms}$ por una superficie horizontal cuando, en el punto P , encuentra una sección áspera. Aquí, el coeficiente de fricción no es constante: inicia en $0,100$ en P y aumenta linealmente con la distancia después de P , alcanzando un valor de $0,600$ en $12,5 \text{ m}$ más allá de P . a) Use el teorema trabajo-energía para obtener la distancia que la caja se desliza antes de detenerse. b) Determine el coeficiente de fricción en el punto donde se detuvo. c) ¿Qué distancia se habría deslizado la caja si el coeficiente de fricción, en vez de aumentar, se hubiera mantenido en $0,100$?
- 9) 6.79- Imagine que le piden diseñar amortiguadores de resorte para las paredes de un estacionamiento. Un automóvil de 1200 kg que rueda libremente a $0,65 \text{ ms}$ no debe comprimir el resorte más de $0,090 \text{ m}$ antes de detenerse. ¿Qué constante de fuerza debería tener el resorte? Suponga que la masa del resorte es despreciable.
- 10) 6.83- Barrera protectora. Un estudiante propone un diseño para una barrera contra choques de automóviles consistente en un resorte con masa despreciable capaz de detener una camioneta de 1700 kg que se desplaza a $20,0 \text{ ms}$. Para no lastimar a los pasajeros, la aceleración del auto al frenarse no puede ser mayor que $5,00 \text{ g}$. a) Calcule la constante del resorte k requerida, y la distancia que el resorte se comprimirá para detener el vehículo. No considere la deformación sufrida por el vehículo ni la fricción entre el vehículo y el piso. b) ¿Qué desventajas tiene este diseño?