



Impulso y cantidad de movimiento

Problema I: Una pelota de béisbol de 0,15 kg de masa se está moviendo con una velocidad de 40 m/s cuando es golpeada por un bate que invierte su dirección adquiriendo una velocidad de 60 m/s, ¿qué fuerza promedio ejerció el bate sobre la pelota si estuvo en contacto con ella 5 ms?

(Resp. $F = -3000$ N)

Problema II: Un taco golpea a una bola de billar ejerciendo una fuerza promedio de 50 N durante un tiempo de 0,01 s, si la bola tiene una masa de 0,2 kg, ¿qué velocidad adquirió la bola luego del impacto?

(Resp. $v_f = 2,5$ m/s)

Problema III: Una fuerza actúa sobre un objeto de 10 kg aumentando uniformemente desde 0 hasta 50 N en 4 s. ¿Cuál es la velocidad final del objeto si partió del reposo?

(Resp. $v_f = 10$ m/s)

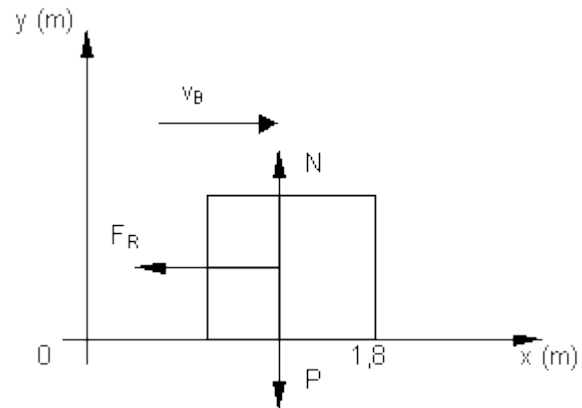
Problema IV: Se rocía una pared con agua empleando una manguera, la velocidad del chorro de agua es de 5 m/s, su caudal es de 300 cm³/s, si la densidad del agua es de 1 g/cm³ y se supone que el agua no rebota hacia atrás, ¿cuál es la fuerza promedio que el chorro de agua ejerce sobre la pared?

(Resp. 1,5 N)

Problema V: Se dispara horizontalmente una bala de 0,0045 kg de masa sobre un bloque de 1,8 kg de masa que está en reposo sobre una superficie horizontal, luego del impacto el bloque se desplaza 1,8 m y la bala se detiene en él. Si el coeficiente de rozamiento cinético entre el

bloque y la superficie es de 0,2, ¿cuál era la velocidad inicial de la bala?

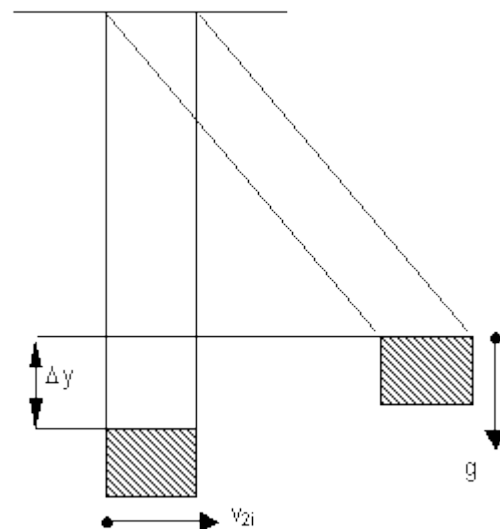
(Resp. Velocidad inicial de la bala 1073 m/s)



Problema 5

Problema VI: Se dispara una bala de 0,01 kg de masa contra un péndulo balístico de 2 kg de masa, la bala se incrusta en el péndulo y éste se eleva 0,12 m medidos verticalmente, ¿cuál era la velocidad inicial de la bala?

(Resp. Velocidad inicial de la bala 309,8 m/s)



Problema 6



Problema VII: Una partícula a de masa m_A se encuentra sujeta por medio de un resorte comprimido a la partícula b de masa $2 m_A$, si la energía almacenada en el resorte es de 60 J ¿qué energía cinética adquirirá cada partícula luego de liberarlas?

(Resp. La energía cinética liberada es de 20 J)

Problema VIII: Un cuerpo de masa $m_1 = 2 \text{ kg}$ se desliza sobre una mesa horizontal sin fricción con una velocidad inicial $v_{1i} = 10 \text{ m/s}$, frente a él moviéndose en la misma dirección y sentido se encuentre el cuerpo de masa $m_2 = 5 \text{ kg}$ cuya velocidad inicial es $v_{2i} = 3 \text{ m/s}$, éste tiene adosado un resorte en su parte posterior, cuya constante elástica es $k = 1120 \text{ N/m}$, ¿cuál será la máxima compresión del resorte cuando los cuerpos choquen?

(Resp. La máxima compresión del resorte es de 0,28 m)

Problema IX: Un patinador de 80 kg de masa le aplica a otro de 50 kg de masa una fuerza de 25 kgf durante 0,5 s, ¿qué velocidad de retroceso adquiere el primero y que velocidad final toma el segundo?

(Resp. la velocidad es de 2,45 m/s)

Problema X: Un hombre colocado sobre patines arroja una piedra que pesa 80 N mediante una fuerza de 15 N que actúa durante 0,8 s, ¿con qué velocidad sale la piedra y cuál es la velocidad de retroceso del hombre si su masa es de 90 kg?

(Resp. la velocidad con la que sale la piedra es es 1,5 m/s y la velocidad de retroceso del hombre es es 0,133 m/s)

Problema XI: Con una escopeta se dispara un cartucho de 100 perdigones de 0,4 g cada uno, los que adquieren una velocidad de 280 m/s, ¿cuál es la velocidad de retroceso del arma si pesa 5 kg?

(Resp. La velocidad de retroceso es de 2,24 m/s)

Problema XII: Mediante un palo de golf se aplica a una pelota una fuerza de 242,2 N y adquiere una velocidad de 95 m/s. Si la masa de la pelota es de 0,05 kg, ¿durante cuánto tiempo actuó el palo sobre la pelota?

(Resp. $t=0,0196 \text{ s}$)

Problema XIII: Una escopeta de masa 5,8 kg lanza un proyectil de masa 20 g con una velocidad inicial de 750 m/s. ¿cuál será la velocidad de retroceso?

(Resp. La velocidad de retroceso es de 2,59 m/s)

Problema XIV: Una pelota de futbol de 850 g de masa adquiere una velocidad de 40 m/s mediante un puntapié de 0,2 s de duración, ¿qué fuerza recibió la pelota?

(Resp. 170 N)

Problema XV: Determinar la masa de una esfera metálica que por acción de una fuerza de 20 N durante 0,3 s le provoca una velocidad de 2 m/s.

(Resp. La masa es de 3 Kg)

Problema XVI: A un cuerpo de 980 kg se le aplica una fuerza constante de 40 N durante 5 s. Calcular el impulso total y el incremento de velocidad.

(Resp. el impulso total fue de 200 Ns y el incremento de la velocidad de 0,204 m/s)



Problema XVII: A un cuerpo de 50 kg de masa se le aplica una fuerza de 150 N durante 5 s, calcule el impulso y el incremento de velocidad.

(Resp. el impulso es de 750 Ns y el incremento de la velocidad es de 15 m/s)

Ejercicios tomados de Fisica Net

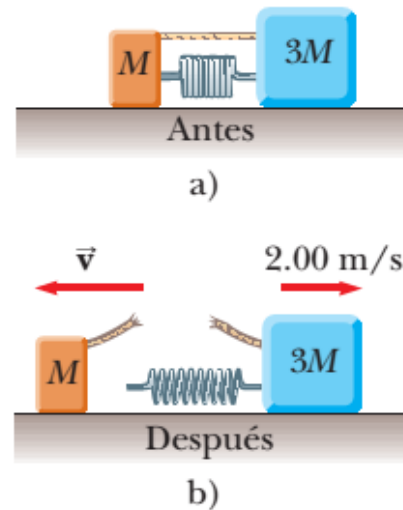
Problema para valientes

- Una partícula de 3,2 kg de masa se mueve hacia el oeste con una velocidad de 6,0 m/s. Otra partícula de 1,6 Kg de masa se desplaza hacia el norte con una velocidad de 5,0 m/s. Las dos partículas interactúan. Después de 2 s, la primera partícula se mueve en la dirección N 30° E con una velocidad de 3,0 m/s. Encontrar:

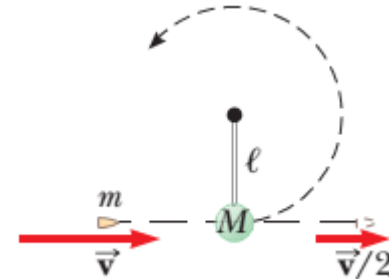
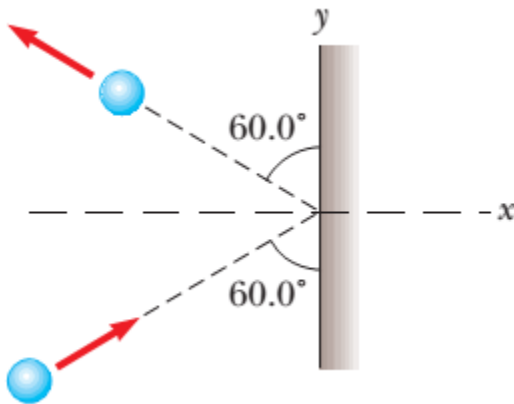
- La magnitud y dirección de la velocidad de las otras partícula
- El momentum total de las dos partículas tanto al comienzo como al final de los 2 (s)
- El cambio en el momento de cada partícula
- El cambio en la velocidad de cada partícula.
- Las magnitudes de estos cambios en la velocidad

- Dos bloques de masas M y $3M$ se colocan sobre una superficie horizontal sin fricción. Un resorte ligero se ensambla a uno de ellos, y los bloques se empujan juntos con el resorte entre ellos (figura) Una cuerda que inicialmente mantiene a los bloques juntos se quema; después de esto, el bloque de masa $3M$ se mueve hacia la derecha con una rapidez de 2.00 m/s.
 - ¿Cuál es la velocidad del bloque de masa M ?

- Encuentre la energía potencial elástica original del sistema, considerando $M=0.350$ kg.
- ¿La energía original está en el resorte o en la cuerda? Explique su respuesta.
- ¿La cantidad de movimiento del sistema se conserva en el proceso de rompimiento? ¿Cómo puede ser, con fuerzas grandes en acción? ¿Cómo puede ser, sin movimiento anticipado y mucho movimiento posterior?

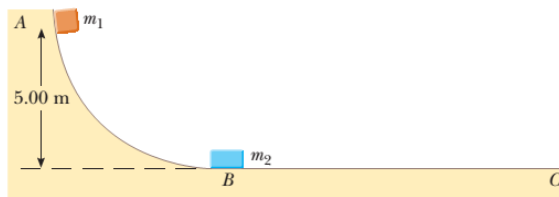


- Una partícula de masa m se mueve con cantidad de movimiento de magnitud p . Demuestre que la energía cinética de la partícula está dada por $K = p^2 / 2m$.
 - Expresar la magnitud de la cantidad de movimiento de la partícula en términos de su energía cinética y masa.
- Una bola de acero de 3.00 kg golpea una pared con una rapidez de 10.0 m/s en un ángulo de 60.0° con la superficie. Rebota con la misma rapidez y ángulo (figura). Si la bola está en contacto con la pared durante 0.200 s, ¿cuál es la fuerza promedio que la pared ejerce sobre la bola?



que la esfera del péndulo apenas se balanceará para lograr un círculo vertical completo?

5. Dos bloques son libres de deslizarse a lo largo de la pista de madera sin fricción ABC, que se muestra en la figura. El bloque de masa $m_1=5.00$ kg se libera desde A. De su extremo frontal sobresale el polo norte de un poderoso imán, que repele el polo norte de un imán idéntico incrustado en el extremo posterior del bloque de masa $m_2=10.0$ kg, inicialmente en reposo. Los dos bloques nunca se tocan. Calcule la altura máxima a la que se eleva m_1 después de la colisión elástica.



6. Como se muestra en la figura, una bala de masa m y rapidez v atraviesa la esfera de un péndulo de masa M . La bala sale con una rapidez de $v/2$. La esfera del péndulo está suspendida mediante una barra rígida de longitud y masa despreciable. ¿Cuál es el valor mínimo de v tal

7. Una bola de billar que se mueve a 5.00 m/s golpea una bola fija de la misma masa. Después de la colisión, la primera bola se mueve, a 4.33 m/s, en un ángulo de 30.0° respecto de la línea de movimiento original. Si supone una colisión elástica (e ignora la fricción y el movimiento rotacional), encuentre la velocidad de la bola golpeada después de la colisión.
8. Dos automóviles de igual masa se aproximan a una intersección. Un vehículo viaja con velocidad de 13.0 m/s hacia el este y el otro viaja al norte con rapidez v_{2i} . Ningún conductor ve al otro. Los vehículos chocan en la intersección y quedan unidos, dejando marcas de derrape paralelas a un ángulo de 55.0° al noreste. La rapidez límite para ambos caminos es de 35 millas/h y el conductor del vehículo que se movía al norte afirma que él estaba dentro del límite de rapidez cuando ocurrió la colisión. ¿Dice la verdad? Explique su razonamiento.
9. La masa del disco azul en la figura es 20.0% mayor que la masa del disco verde. Antes de chocar, los discos se aproximan mutuamente con cantidades de movimiento de igual magnitud y direcciones opuestas, y el disco verde tiene una rapidez inicial de 10.0 m.





Encuentre la rapidez que tiene cada disco después de la colisión, si la mitad de la energía cinética del sistema se convierte en energía interna durante la colisión.

Problema Centro de Masa movimiento de sistemas de partículas

1. Cuatro objetos se sitúan a lo largo del eje y del modo siguiente: un objeto de 2.00 kg se ubica a + 3.00 m, un objeto de 3.00 kg está a +2.50 m, un objeto de 2.50 kg está en el origen y un objeto de 4.00 kg está en -0.500 m. ¿Dónde está el centro de masa de estos objetos?
2. La masa de la Tierra es 5.98×10^{24} kg, y la masa de la Luna es 7.36×10^{22} kg. La distancia de separación, medida entre sus centros, es 3.84×10^8 m. Localice el centro de masa del sistema Tierra–Luna, medido desde el centro de la Tierra.
3. Una partícula de 2.00 kg tiene una velocidad $(2.00 \mathbf{i} - 3.00 \mathbf{j})$ m/s, y una partícula de 3.00 kg tiene una velocidad $(1.00 \mathbf{i} + 6.00 \mathbf{j})$ m/s. Encuentre a) la velocidad del centro de masa y b) la cantidad de movimiento total del sistema.
4. El vector de posición de una partícula de 3,50 g que se mueve en el plano xy varía en el tiempo de acuerdo con $\vec{r}_1 = (3 \mathbf{i} + 3 \mathbf{j})t + 2 \mathbf{j} t^2$ [s]. Al mismo tiempo, el vector de posición de una partícula de 5,50 g varía como $\vec{r}_2 = 3 \mathbf{i} - 2 \mathbf{i} t^2 - 6 \mathbf{j} t$ [s], donde t está en s y r en cm. En $t = 2,50$ s, determine: a) el vector de posición del centro de masa, b) la cantidad de movimiento lineal del sistema, c) la velocidad del centro de masa, d) la aceleración del centro de masa y e) la fuerza neta que se ejerce sobre el sistema de dos partículas.
5. Romeo (77,0 kg) entretiene a Julieta (55.0 kg) al tocar su guitarra desde la parte trasera de su bote en reposo sobre agua calma, a 2.70 m de Julieta, quien está enfrente del bote. Después de la serenata, Julieta se mueve con cuidado hacia la parte trasera del bote (alejándose de la playa) para plantar un beso en la mejilla de Romeo. ¿Cuánto se mueve el bote de 80.0 kg hacia la playa que está enfrente?
6. Una bola de 0.200 kg de masa tiene una velocidad de $1.50 \mathbf{i}$ [m/s]; una bola de 0.300 kg de masa tiene una velocidad de $-0.400 \mathbf{i}$ m/s. Se encuentran en una colisión frontal elástica. a) Halle sus velocidades después de la colisión. b) Halle la velocidad de su centro de masa antes y después de la colisión

Ejercicios tomados de Serway Tomo I