

Cap.:8-Momento lineal-Sistema de partículas

8.1. a) ¿Qué magnitud tiene el momento lineal de un camión de 10.000 kg que viaja con rapidez de 12.0 m/s? b) ¿Con qué rapidez tendría que viajar una vagoneta de 2.000 kg para tener i) el mismo momento lineal? ii) la misma energía cinética?.

8.5. Un defensor de línea de fútbol americano de 110 kg va corriendo hacia la derecha a 2.75 m/s, mientras otro defensor de línea de 125 kg corre directamente hacia el primero a 2.60 m/s. ¿Cuáles son a) la magnitud y dirección del momento lineal neto de estos dos deportistas, y b) su energía cinética total?.

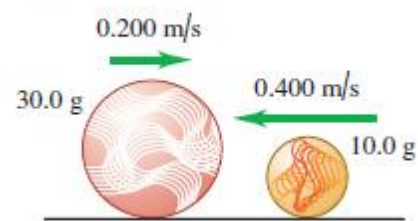
8.7. Fuerza de un golpe de golf. Una pelota de golf de 0.0450 kg en reposo adquiere una rapidez de 25.0 m/s al ser golpeada por un palo. Si el tiempo de contacto es de 2.00 ms, ¿qué fuerza media actúa sobre la pelota? ¿Es significativo el efecto del peso de la pelota durante el tiempo de contacto? ¿Por qué?.

8.9. Un disco de hockey de 0.160 kg se mueve en una superficie cubierta de hielo horizontal y sin fricción. En $t = 0$, su velocidad es de 3.00 m/s a la derecha. a) Calcule la velocidad (magnitud y dirección) del disco después de que se aplica una fuerza de 25.0 N hacia la derecha durante 0.050 s. b) Si, en vez de ello, se aplica una fuerza de 12.0 N dirigida a la izquierda, entre $t = 0$ y $t = 0.050$ s, ¿cuál es la velocidad final del disco?

8.18. Cuando los automóviles están equipados con parachoques flexibles, rebotan durante los choques a baja rapidez, provocando daños menores. En un accidente de este tipo, un auto de 1750 kg viaja hacia la derecha a 1.50 m/s y choca con un auto de 1450 kg que va hacia la izquierda a 1.10 m/s. Las mediciones indican que la rapidez del auto más pesado inmediatamente después del choque era de 0.250 m/s en su dirección original. Podemos ignorar la fricción de la carretera durante el choque. a) ¿Cuál era la rapidez del auto más ligero inmediatamente después del choque? b) Calcule el cambio en la energía cinética combinada del sistema de los dos vehículos durante este choque.

8.43. Una canica de 10.0 g se desliza a la izquierda a 0.400 m/s sobre una acera horizontal de Nueva York cubierta de hielo y sin fricción, y tiene un choque elástico de frente con una canica de 30.0 g que se desliza a la derecha a 0.200 m/s (figura 8.38). a) Determine la velocidad (magnitud y dirección) de cada canica después del choque. (Puesto que el choque es de frente, los movimientos son en una línea.) b) Calcule el cambio en el momento lineal (es decir, el momento lineal después del choque menos el momento lineal antes del choque) para cada canica. Compare los valores obtenidos. c) Calcule el cambio de energía cinética (es decir, la energía cinética después del choque menos la energía cinética antes del choque) para cada canica. Compare los valores obtenidos.

Figura 8.38 Ejercicio 8.43.

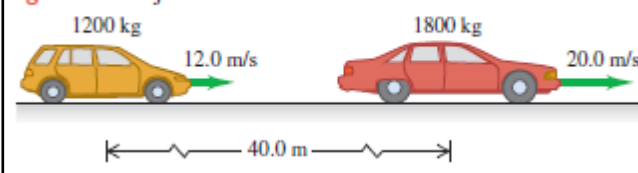


8.47. Tres bloques de chocolate de forma rara tienen las siguientes masas y coordenadas del centro de masa: 1) 0.300 kg (0.200 m, 0.300 m); 2) 0.400 kg (0.100 m, -0.400 m); 3) 0.200 kg (-0.300 m, 0.600 m). Determine las coordenadas del centro de masa del sistema formado por los tres bloques.

8.50. Una camioneta de 1200 kg avanza en una autopista recta a 12.0 m/s. Otro auto, de masa 1800 kg y rapidez 20.0 m/s, tiene su centro de masa 40.0 m adelante del centro de masa de la camioneta (figura 8.39).

a) Determine la posición del centro de masa del sistema formado por los dos vehículos. b) Calcule la magnitud del momento lineal total del sistema, a partir de los datos anteriores. c) Calcule la rapidez del centro de masa del sistema. d) Calcule el momento lineal total del sistema, usando la rapidez del centro de

Figura 8.39 Ejercicio 8.50.

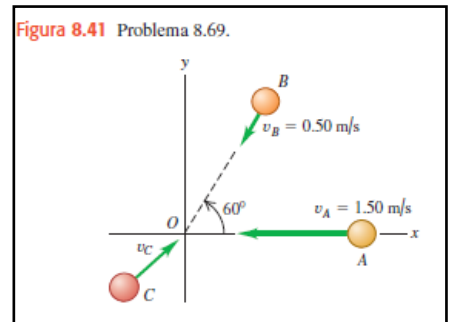


masa. Compare su resultado con el del inciso b).

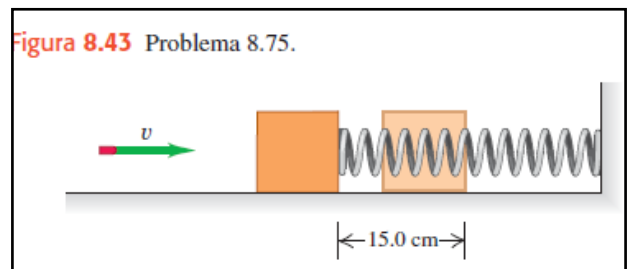
8.52. En un instante dado, el centro de masa de un sistema de dos partículas está sobre el eje x en $x = 2.0$ m y tiene una velocidad de 5 m/s en dirección i . Una partícula está en el origen. La otra tiene masa de 0.10 kg y está en reposo en el eje x en $x = 8.0$ m. a) ¿Qué masa tiene la partícula que está en el origen? b) Calcule el momento lineal total del sistema. c) ¿Qué velocidad tiene la partícula que está en el origen?

8.69. Las esferas A, de 0.020 kg, B, de 0.030 kg y C, de 0.050 kg, se acercan al origen deslizándose sobre una mesa de aire sin fricción (figura 8.41). Las velocidades iniciales de A y B se indican en la figura.

Las tres esferas llegan al origen simultáneamente y se pegan. a) ¿Qué componentes x e y debe tener la velocidad inicial de C si después del choque los tres objetos tienen una velocidad de 0.50 m/s en la dirección $+x$? b) Si C tiene la velocidad obtenida en el inciso a), ¿cuál es el cambio de la energía cinética del sistema de las tres esferas como resultado del choque?



8.75. Una bala de rifle de 8.00 g se incrusta en un bloque de 0.992 kg que descansa en una superficie horizontal sin fricción sujeto a un resorte (figura 8.43). El impacto comprime el resorte 15.0 cm. La calibración del resorte indica que se requiere una fuerza de 0.750 N para comprimirlo 0.250 cm. a) Calcule la velocidad del bloque inmediatamente después del impacto. b) ¿Qué rapidez tenía inicialmente la bala?



8.87. En el centro de distribución de una compañía de embarques, un carrito abierto de 50.0 kg está rodando hacia la izquierda con rapidez de 5.00 m/s (figura 8.46). La fricción entre el carrito y el piso es despreciable. Un paquete de 15.0 kg baja deslizándose por una rampa inclinada 37.0° sobre la horizontal y sale proyectado con una rapidez de 3.00 m/s. El paquete cae en el carrito y siguen avanzando juntos. Si el extremo inferior de la rampa está a una altura de 4.00 m sobre el fondo del carrito, a) ¿qué rapidez tendrá el paquete inmediatamente antes de caer en el carrito? b) ¿Qué rapidez final tendrá el carrito?

