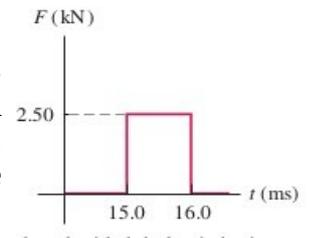
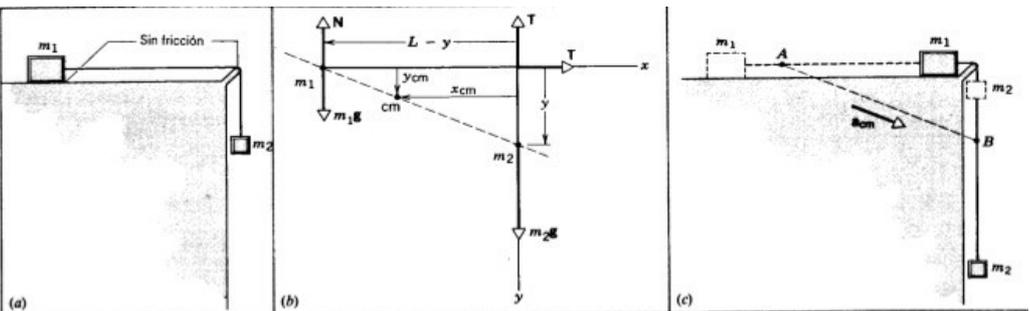


### Complementos de Física General I: Unidad 4

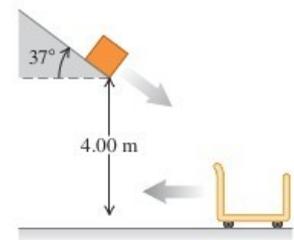
1. Una piedra de 2kg se desliza hacia la derecha por una sup horizontal sin fricción a 5m/s, cuando de repente es golpeada por un objeto que ejerce una gran fuerza horizontal sobre ella por un breve lapso. La gráfica en la fig indica la magnitud de esa  $F$  como función del tiempo. a) ¿Qué impulso ejerce esa fuerza sobre la piedra? b) Calcule la magnitud, dirección y sentido de la  $v$  de la piedra inmediatamente después de que la fuerza deja de actuar si esa  $F$  actúa i) hacia la derecha o ii) hacia la izquierda.



2. Dado el sistema de la figura (a) encuentre la aceleración de ambos bloques. a) Planteando la segunda ley de Newton para cada cuerpo por separado. b) Planteando el movimiento del centro de masa del sistema de dos partículas. Las figuras (b) y (c) pueden ayudarle.



3. En el centro de distribución de una compañía de embarques, un carrito abierto de 50kg está rodando hacia la izquierda con  $v=5\text{m/s}$ . La fricción es despreciable. Un paquete de 15kg baja deslizándose por una rampa inclinada  $37^\circ$  sobre la horizontal y sale proyectado con una rapidez de 3m/s. El paquete cae en el carrito y siguen avanzando juntos. Si el extremo inferior de la rampa está a una altura de 4m sobre el fondo del carrito, a) ¿qué  $v$  tendrá el paquete justo antes de caer en el carrito? b) ¿Qué  $v$  final tendrá el carrito?



4. Tres vagones de ferrocarril en movimiento se acoplan con un cuarto vagón que está en reposo. Los cuatro continúan en movimiento y se acoplan con un quinto vagón en reposo. El proceso continúa hasta que la rapidez del tren formado es la quinta parte de la rapidez de los tres vagones iniciales. Los vagones son idénticos. Sin tomar en cuenta la fricción, ¿cuántos vagones tiene el tren final?

5. Una pelota de goma con masa  $m$  se libera desde el reposo a una altura  $h$  por encima del piso. Después de su primer rebote, se eleva al 90% de su altura original. ¿Qué impulso (magnitud y dirección) ejerce el piso sobre esta pelota durante su primer rebote? Expresar su respuesta en términos de las variables  $m$  y  $h$ .

6. Una bala de 4.00 g viaja horizontalmente con velocidad de 400 m/s y choca con un bloque de madera de 0.8kg que estaba en reposo en una superficie plana. La bala atraviesa el bloque y sale con su rapidez reducida a 120 m/s. El bloque se desliza una distancia de 45m sobre la superficie con respecto a su posición inicial. a) ¿Qué coeficiente de fricción cinética hay entre el bloque y la superficie? b) ¿En cuánto se reduce la energía cinética de la bala? c) ¿Qué energía cinética tiene el bloque en el instante en que la bala sale de él?

7. **Antineutrino.** En la desintegración beta, un núcleo emite un electrón. Un núcleo de  $^{210}\text{Bi}$  en reposo sufre desintegración beta para producir  $^{210}\text{Po}$ . Suponga que el electrón emitido se mueve hacia la derecha con un momento lineal de  $5.6 \times 10^{-22} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ . El núcleo de  $^{210}\text{Po}$ , cuya masa es de  $3.50 \times 10^{-25} \text{ kg}$ , retrocede hacia la izquierda con rapidez de  $1.14 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ . La conservación del momento lineal requiere la emisión de una segunda partícula, llamada antineutrino. Calcule la magnitud y dirección del momento lineal del antineutrino emitido en esta desintegración.

8. Una mujer de 45kg está de pie en una canoa de 60kg y 5m de longitud, y comienza a caminar desde un punto a 1m de un extremo hacia un punto a 1m del otro extremo (figura). Si se desprecia la resistencia al movimiento de la canoa en el agua, ¿qué distancia se mueve la canoa durante este proceso?

