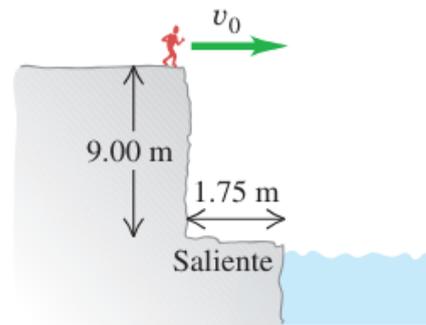


3.9 • Un libro de física que se desliza sobre una mesa horizontal a 1.10 m/s cae y llega al piso en 0.350 s . Ignore la resistencia del aire. Calcule *a)* la altura de la mesa con respecto al piso; *b)* la distancia horizontal del borde de la mesa al punto donde cae el libro; *c)* las componentes horizontal y vertical así como la magnitud y dirección de la velocidad del libro justo antes de tocar el piso. *d)* Dibuje las gráficas $x-t$, $y-t$, v_x-t y v_y-t para el movimiento.

3.10 •• Una intrépida nadadora de 510 N de peso se lanza desde un risco con un impulso horizontal, como se muestra en la figura E3.10. ¿Qué rapidez mínima debe tener al saltar de lo alto del risco para no chocar con la saliente en la base, que tiene una anchura de 1.75 m y está 9.00 m abajo del borde del risco?

Figura E3.10



3.11 • Dos grillos, Chirpy y Milada, saltan desde lo alto de un acantilado vertical. Chirpy simplemente se deja caer y llega al suelo en 3.50 s , en tanto que Milada salta horizontalmente con una rapidez inicial de 95.0 cm/s . ¿A qué distancia de la base del acantilado tocará Milada el suelo?

3.12 • Un mariscal de campo novato lanza un balón con una componente de velocidad inicial hacia arriba de 12.0 m/s y una componente de velocidad horizontal de 20.0 m/s . Ignore la resistencia del aire. *a)* ¿Cuánto tiempo tardará el balón en llegar al punto más alto de la trayectoria? *b)* ¿A qué altura está este punto? *c)* ¿Cuánto tiempo pasa (desde que se lanza) para que el balón vuelva a su nivel original? ¿Cómo se compara este tiempo con el calculado en el inciso *a)*? *d)* ¿Qué distancia horizontal viaja el balón en este tiempo? *e)* Dibuje las gráficas $x-t$, $y-t$, v_x-t y v_y-t para el movimiento.

3.13 •• **Salto del río I.** Un automóvil que viaja horizontalmente llega al borde de un puente durante una tormenta y el conductor descubre que el río arrasó el puente. El conductor debe llegar al otro lado, así que decide saltar la brecha con su automóvil. La orilla en la que se encuentra está 21.3 m arriba del río, mientras que la orilla opuesta está a solo 1.8 m sobre las aguas. El río es un torrente embravecido con una anchura de 61.0 m . *a)* ¿Qué tan rápido deberá ir el auto cuando llegue al borde para saltar el río y llegar a salvo al otro lado? *b)* ¿Qué rapidez tendrá el auto justo antes de que aterrice?

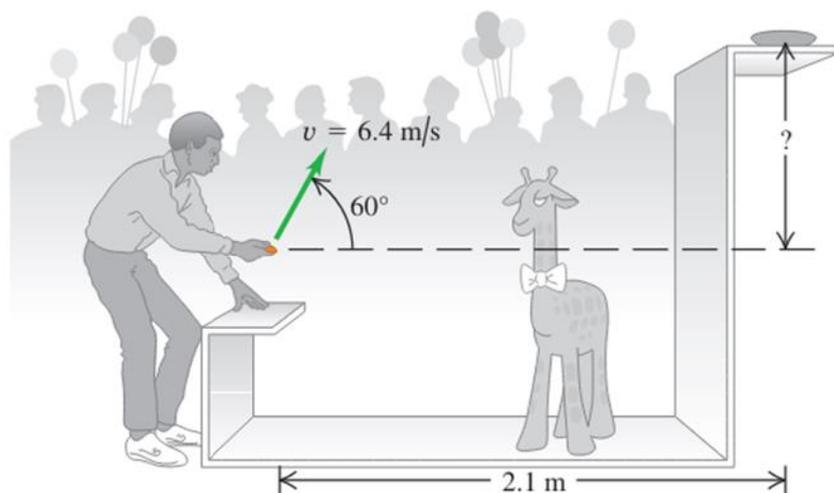
3.15 •• Dentro de una nave espacial en reposo sobre la Tierra, una pelota rueda desde la parte superior de una mesa horizontal y cae al piso a una distancia D de la pata de la mesa. Esta nave espacial ahora desciende en el inexplorado planeta X. El comandante, el Capitán Curioso, hace rodar la misma pelota desde la misma mesa con la misma rapidez inicial que en la Tierra, y se da cuenta de que la pelota cae al piso a una distancia de $2.76D$ de la pata de la mesa. ¿Cuál es la aceleración debida a la gravedad en el planeta X?

3.16 • Se dispara un proyectil desde el nivel del suelo con una velocidad inicial de 50.0 m/s a 60.0° por encima de la horizontal sin que sufra resistencia del aire. *a)* Determine las componentes horizontal y vertical de la velocidad inicial del proyectil. *b)* ¿Cuánto tarda el proyectil en alcanzar su punto más alto? *c)* Calcule su altura máxima por encima del suelo. *d)* ¿Qué tan lejos del punto de lanzamiento cae el proyectil al suelo? *e)* Determine las componentes horizontal y vertical de su aceleración y velocidad en el punto de su máxima altura.

3.18 • Un atleta, lanzador de bala, arroja la bala a cierta altura sobre el nivel del suelo con velocidad de 12.0 m/s , 51.0° sobre la horizontal. La bala golpea el suelo 2.08 s después. Ignore la resistencia del aire. *a)* ¿Cuáles son las componentes de la aceleración de la bala durante el vuelo? *b)* ¿Cuáles son las componentes de la velocidad de la bala al principio y al final de su trayectoria? *c)* A qué distancia horizontal llegó la bala? *d)* ¿Por qué la expresión para R del ejemplo 3.8 *no* da la respuesta correcta para el inciso *c)*? *e)* ¿A qué altura sobre el suelo se lanzó la bala? *f)* Dibuje las gráficas $x-t$, $y-t$, v_x-t y v_y-t para el movimiento.

3.19 •• Gane el premio. En una feria, se puede ganar una jirafa de peluche lanzando una moneda a un platito, el cual está sobre una repisa más arriba del punto en que la moneda sale de la mano y a una distancia horizontal de 2.1 m desde ese punto (figura E3.19). Si usted lanza la moneda con velocidad de 6.4 m/s , a un ángulo de 60° sobre la horizontal, la moneda caerá en el platito. Ignore la resistencia del aire. *a)* ¿A qué altura está la repisa sobre el punto donde se lanza la moneda? *b)* ¿Qué componente vertical tiene la velocidad de la moneda justo antes de caer en el platito?

Figura E3.19



11.97 Un avión diseñado para dejar caer agua sobre incendios forestales vuela sobre una línea recta horizontal a 315 km/h a una altura de 80 m. Determine la distancia d a la que el piloto debe soltar el agua de manera que caiga sobre el incendio en B .

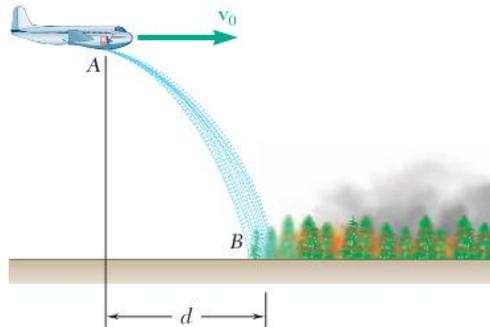
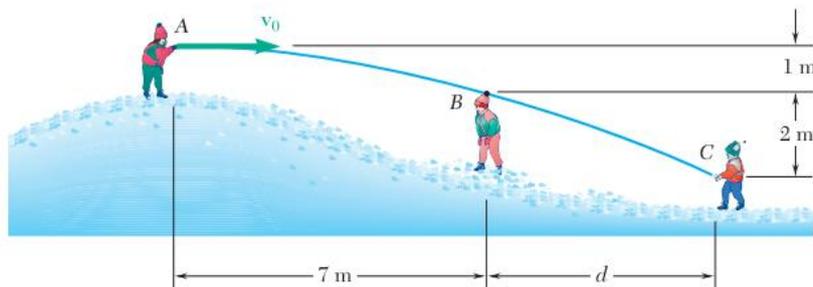
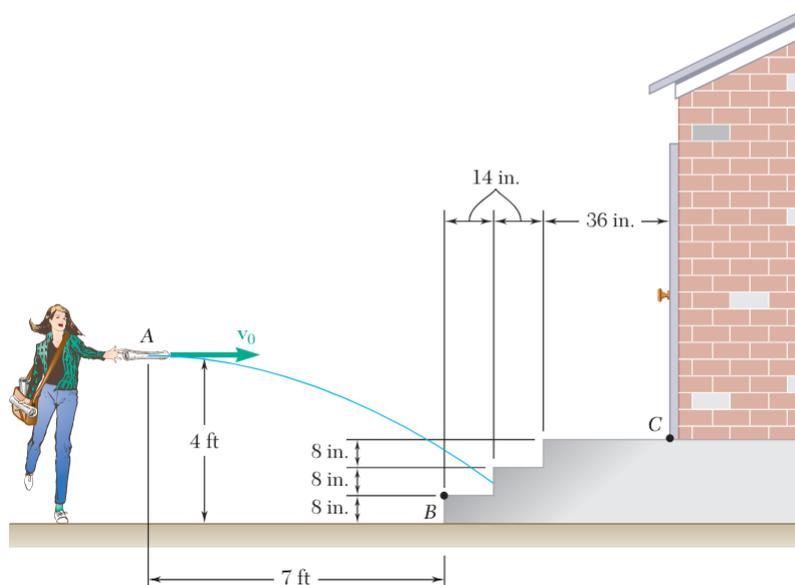


Figura P11.97

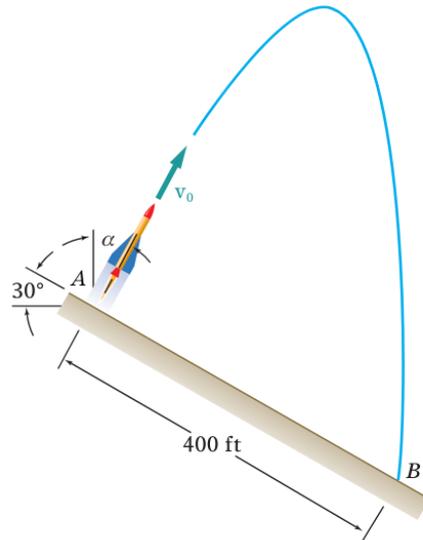
11.98 Tres niños se lanzan bolas de nieve entre sí. El niño A lanza una bola de nieve con una velocidad horizontal v_0 . Si la bola de nieve pasa justo sobre la cabeza del niño B y golpea al niño C , determine $a)$ el valor de v_0 , $b)$ la distancia d .



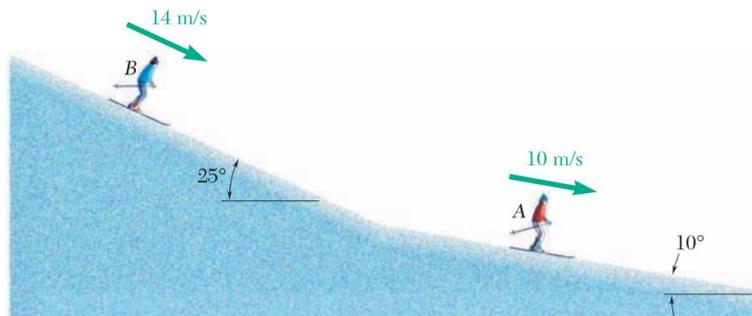
11.99 Mientras entrega periódicos, una joven lanza uno de ellos con velocidad horizontal v_0 . Determine el intervalo de valores de v_0 si el periódico debe caer entre los puntos B y C .



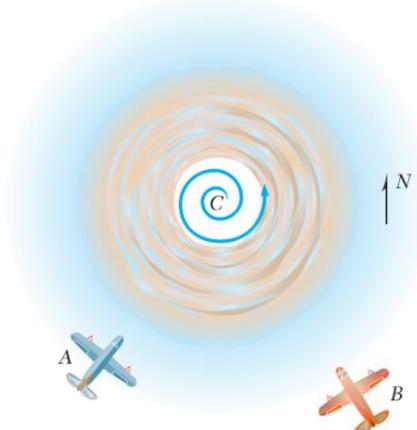
11.111 Un cohete a escala se lanza desde el punto A con una velocidad inicial \mathbf{v}_0 de 250 ft/s. Si el paracaídas de descenso del cohete no se abre y éste aterriza a 400 ft de A , determine $a)$ el ángulo α que \mathbf{v}_0 forma con la vertical, $b)$ la máxima altura h que alcanza el cohete, $c)$ la duración del vuelo.



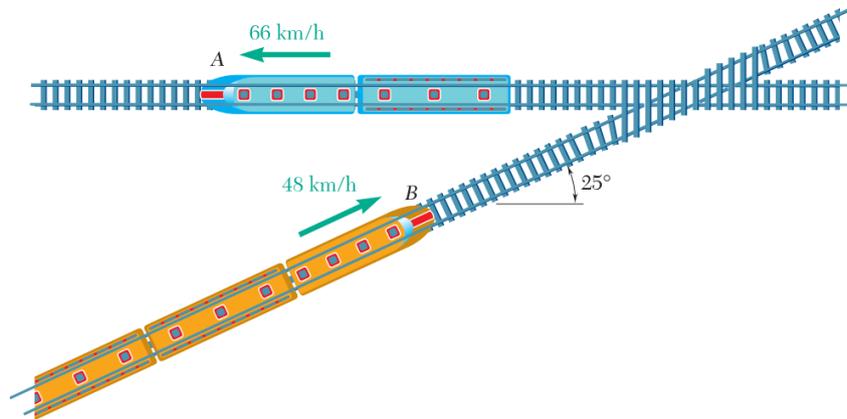
11.118 Las velocidades de los esquiadores A y B son las que se muestran en la figura. Determine la velocidad de A con respecto a B .



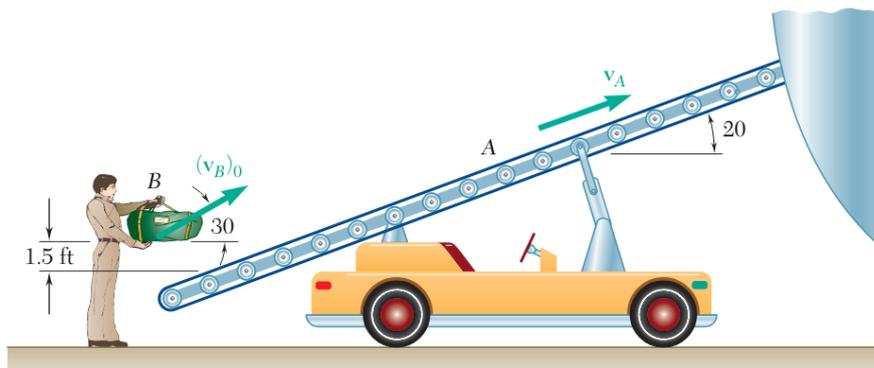
11.120 Los aviones A y B vuelan a la misma altura y rastrean el ojo del huracán C . La velocidad relativa de C con respecto a A es $\mathbf{v}_{C/A} = 235$ mi/h $\nearrow 75^\circ$ y la velocidad relativa de C con respecto a B es $\mathbf{v}_{C/B} = 260$ mi/h $\swarrow 40^\circ$. Determine $a)$ la velocidad relativa de B con respecto a A , $b)$ la velocidad de A si el radar ubicado en tierra indica que el huracán se mueve con una rapidez de 24 mi/h rumbo al norte, $c)$ el cambio en la posición de C con respecto a B durante un intervalo de 15 minutos.



11.121 Las velocidades de los trenes A y B son las que se indican en la figura. Si se sabe que la rapidez de cada tren es constante y B alcanza el cruce 10 min después de que A lo hizo, determine a) la velocidad relativa de B con respecto a A , b) la distancia entre los frentes de las máquinas 3 min después de que A pasó por el cruce.



11.127 La banda transportadora A , que forma un ángulo de 20° con la horizontal, se mueve a una rapidez constante de 4 ft/s y se usa para cargar un avión. Si el trabajador lanza una bolsa de equipaje B con una velocidad inicial de 2.5 ft/s a un ángulo de 30° con la horizontal, determine la velocidad de la bolsa de equipaje relativa a la banda cuando cae sobre esta última.



11.125 El ensamble de la barra A y la cuña B inicia su movimiento desde el reposo y se mueve hacia la derecha con una aceleración constante de 2 mm/s^2 . Determine a) la aceleración de la cuña C , b) la velocidad de la cuña C cuando $t = 10 \text{ s}$.

