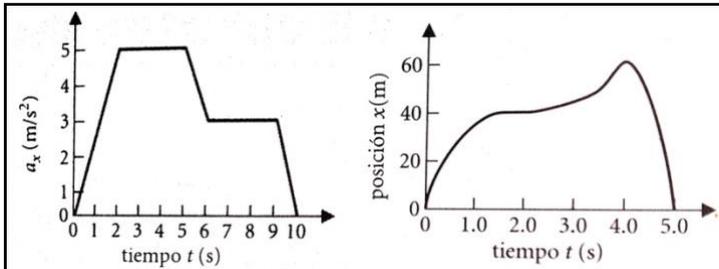


Práctico 2: Cinemática de la partícula - 1

Ejercicio 1 (LB, Cap. 2, Ej. 42-43)



(a) La figura de la izquierda es la gráfica de aceleración en función del tiempo de un objeto en movimiento rectilíneo. **Representa cualitativamente** las gráficas correspondientes de velocidad y posición suponiendo que el objeto parte del reposo en el origen en $t = 0$.

(b) La figura de la derecha muestra la gráfica de posición en función del tiempo de un objeto en movimiento rectilíneo. Representa las gráficas correspondientes de velocidad y aceleración en función del tiempo.

Ejercicio 2 (SB, Cap.2, Ej. 51 y LR, Cap.3, Ej. 66)

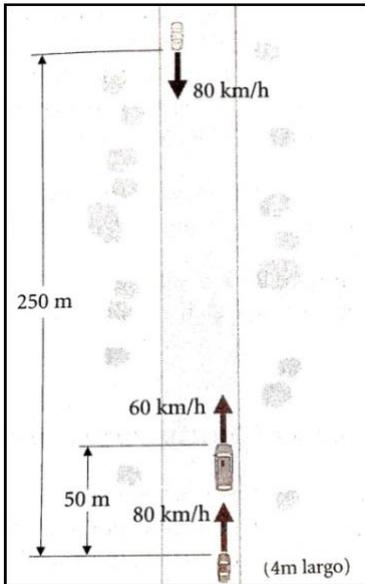
- (a) Una pelota es lanzada verticalmente hacia arriba desde el suelo con una rapidez inicial de 15.0 m/s .
- ¿Cuánto tiempo transcurre hasta que la pelota alcanza su altitud máxima?
 - ¿Cuál es su altitud máxima?
 - Determina la velocidad y la aceleración de la pelota en $t = 2.0$ segundos.
- (b) Se lanza una piedra en sentido vertical hacia arriba con una rapidez v_0 desde la cumbre de un acantilado de altura h . Se **deja caer** una segunda piedra desde lo alto del acantilado. ¿Cuánto tiempo se debe esperar antes de soltar la segunda piedra, de manera que ambas lleguen al fondo al mismo tiempo?

Ejercicio 3 (SB, Cap.2, Ej. 66)

Una roca se deja caer desde el reposo dentro de un pozo.

- (a) Si el sonido del contacto con el agua se oye 2.40 segundos después, ¿a qué profundidad de la parte superior del pozo está la superficie del agua? La rapidez del sonido en el aire es de 336 m/s . (Sugerencia: escribir una ecuación de segundo grado en la variable tiempo.)
- (b) Si el tiempo de recorrido para el sonido se ignora, ¿qué porcentaje de error se introduce cuando se calcula la profundidad del pozo?

Ejercicio 4 (LB, Cap.2, Ej. 60)

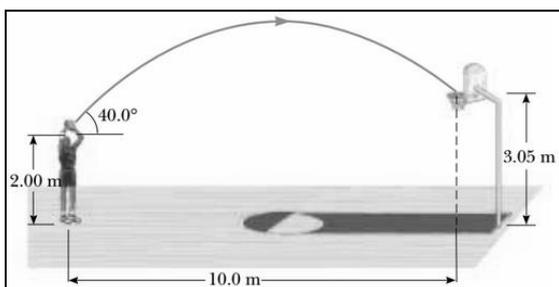


Vas en auto por una carretera de dos carriles, a 80.0 km/h . A 0.250 km se acerca en sentido contrario otro auto que avanza también a 80.0 km/h . Delante de tu auto, a una distancia de 50.0 m hay otro vehículo que se mueve a 60.0 km/h . ¿Cuánto debes acelerar para rebasarlo y regresar a tu carril antes de que pase el vehículo que se acerca? Cada uno de los tres vehículos tiene 4.0 m de longitud. (Supón que tu aceleración es constante y que puedes despreciar el ancho del auto.)

Ejercicio 5 (SZ, Cap. 2, Ej. 51, TM, Cap. 3, Ej. 51 y LB, Cap. 2, Ej. 51)

- La aceleración de una motocicleta está dada por: $a(t) = At - Bt^2$, con $A = 1.50 \text{ m/s}^3$ y $B = 0.12 \text{ m/s}^4$. La motocicleta está en reposo en el origen en $t = 0$. Obtén la velocidad y posición en función del tiempo y calcula la máxima velocidad que alcanza la moto en su recorrido antes de frenar.
- El vector posición de una partícula viene dado por la expresión $\vec{r}(t) = (30t)\hat{i} + (40t - 5t^2)\hat{j}$, en donde r se expresa en metros y t en segundos. Determina sus vectores velocidad y aceleración en función del tiempo.
- La velocidad de un objeto en movimiento rectilíneo se define en términos de las lecturas del cronómetro mediante la expresión: $v = (15 \text{ m/s}^2)t - (7 \text{ m/s}^3)t^2$. Determina su aceleración cuando $t = 0.50$ segundos. Si el objeto estaba en el origen cuando $t = 0$, calcula su posición cuando $t = 0.50$ segundos.

Ejercicio 6 (SB, Cap.4, Ej. 52)



Un jugador de básquetbol de 2.00 m de estatura lanza un tiro al aro desde una distancia horizontal de 10.00 m como se muestra en la figura. Si tira a un ángulo de 40.00° con la horizontal, ¿con qué rapidez inicial debe tirar la pelota de manera que la misma entre al aro? La altura del aro es 3.05 m .

Ejercicio 7 (SB, Cap.4, Ej. 59)

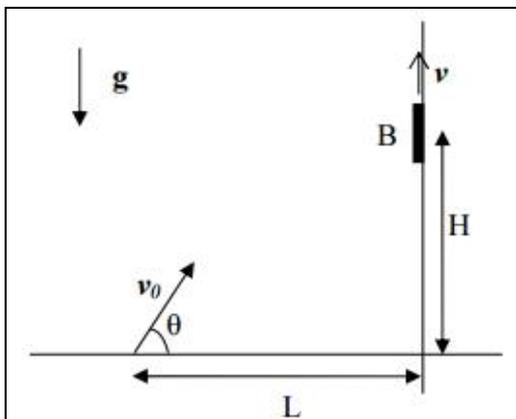
Un avión que realiza ayuda humanitaria, llevando paquetes con alimentos, vuela horizontalmente sobre terreno plano con una rapidez de 275 m/s respecto del suelo, a una altitud de 3000 m . Ignora los efectos de la resistencia del aire.

- ¿Cuán lejos viajará horizontalmente, el paquete con alimentos, entre el punto donde deja el avión y su impacto con el suelo?
- Si el avión mantiene su curso y velocidad originales, ¿dónde se encuentra cuando el paquete toca el piso?

Ejercicio 8

- Un mono se encuentra en la rama de un árbol a 2.0 m de altura con respecto al piso. Una persona situada a una distancia horizontal del árbol $d = 3.9 \text{ m}$, le lanza una banana al mono, a una rapidez inicial de 8.0 m/s . ¿Qué ángulo debe formar la velocidad inicial con la horizontal para que el mono atrape la banana? (Supón que la persona lanza la banana desde el piso.)
- Si ahora el mono se **deja caer** en el mismo momento en que la persona le arroja la banana, ¿a qué ángulo se debe arrojar la banana para que el mono la atrape?

Ejercicio 9 – Examen Febrero 2015 – Ej.2



Considere el dispositivo que se muestra en la figura. El blanco B se mueve en la dirección vertical a una velocidad constante de módulo $v = 3.5 \text{ m/s}$. La distancia horizontal entre el punto de lanzamiento y el blanco es $L = 2.0 \text{ m}$. Inicialmente el blanco está a una altura $H = 3.0 \text{ m}$ respecto del piso moviéndose a la velocidad v . Se lanza el proyectil y éste impacta en el blanco un segundo después. Determina el valor del ángulo θ que forma la velocidad inicial del proyectil v_0 , con la horizontal.