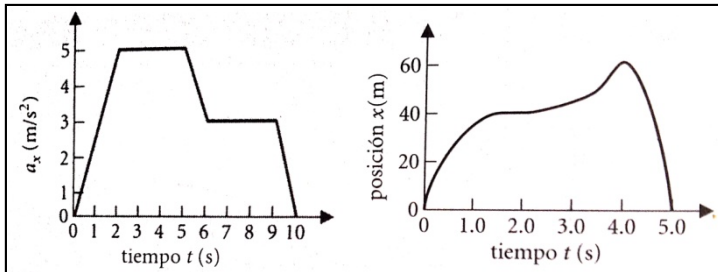


## Práctico 2: Cinemática de la partícula - 1

### 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)

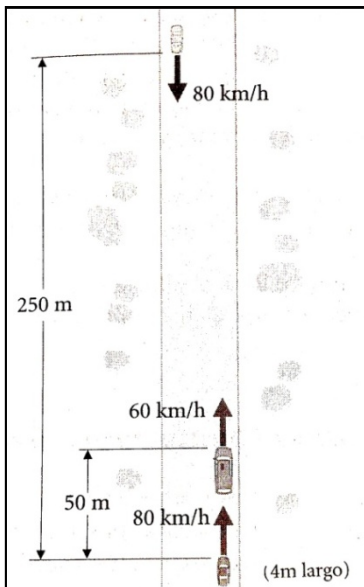
- (a) Una pelota es lanzada verticalmente hacia arriba desde el suelo con una rapidez inicial de  $15.0 \text{ m/s}$ .
- ¿Cuánto tiempo transcurre hasta que la pelota alcanza su altitud máxima?
  - ¿Cuál es su altitud máxima?
  - Determina la velocidad y la aceleración de la pelota en  $t = 2.0$  segundos.
- (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  $336 \text{ m/s}$ . (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)

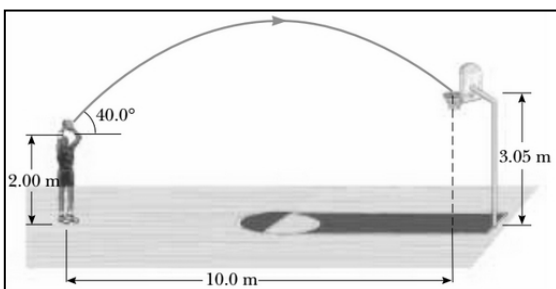


Vas en auto por una carretera de dos carriles, a  $80.0 \text{ km/h}$ . A  $0.250 \text{ km}$  se acerca en sentido contrario otro auto que avanza también a  $80.0 \text{ km/h}$ . Delante de tu auto, a una distancia de  $50.0 \text{ m}$  hay otro vehículo que se mueve a  $60.0 \text{ km/h}$ . ¿Cuánto 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  $4.0 \text{ m}$  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  $2.00 \text{ m}$  de estatura lanza un tiro al aro desde una distancia horizontal de  $10.00 \text{ m}$  como se muestra en la figura. Si tira a un ángulo de  $40.00^\circ$  con la horizontal, ¿con qué rapidez inicial debe tirar la pelota de manera que la misma entre al aro? La altura del aro es  $3.05 \text{ m}$ .

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

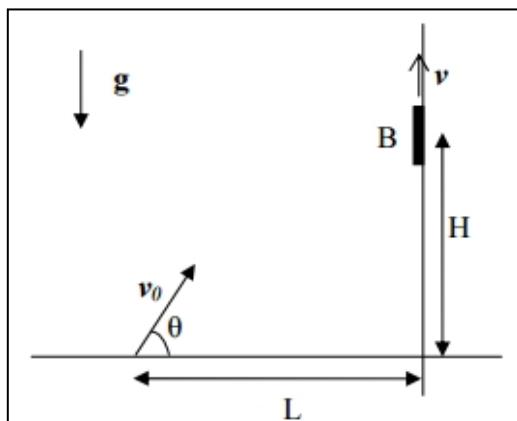
Un avión que realiza ayuda humanitaria, llevando paquetes con alimentos, vuela horizontalmente sobre terreno plano con una rapidez de  $275 \text{ m/s}$  respecto del suelo, a una altitud de  $3000 \text{ m}$ . Ignora los efectos de la resistencia del aire.

- ¿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  $2.0 \text{ m}$  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  $8.0 \text{ m/s}$ . ¿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  $\theta$  que forma la velocidad inicial del proyectil  $v_0$ , con la horizontal.