

Ejercicio 1

Sears-Zemansky, Ej. 2-1, pag 62

Un cohete acelera verticalmente alejándose de la superficie terrestre. Transcurridos 1.15 s después del despegue, el cohete se encuentra a 63 m sobre el suelo; y al cabo de otros 4.75 s, se encuentra a 1.00 km sobre el suelo. Calcular el vector desplazamiento entre los dos instantes indicados, y la magnitud de la velocidad media del cohete en *a)* la parte de 4.75 s de su vuelo; *b)* durante los primeros 5.90 s de su vuelo.

Ejercicio 2

Sears-Zemansky, Ej. 2-2, pag 62

Un ave es retirada de su nido y llevada a una distancia de 5150 km desde ese punto, para luego ser liberada. El ave regresa a su nido 13.5 días después de haberse soltado. Si se coloca el origen de coordenadas en el nido y extendemos el eje $+x$ en la dirección del punto de liberación, cual fue la velocidad media del ave en m/s *a)* en el vuelo de regreso? *b)* Y desde que se sacó del nido hasta que regresó?

Ejercicio 3

Sears-Zemansky, Ej. 2-3, pag 62

Usted conduce por la autopista con una velocidad media de 105 km/h y el viaje le toma 2 h y 20 min. Sin embargo, un viernes por la tarde el tráfico le obliga a conducir la misma distancia con una velocidad media de solo 70 km/h. Cuánto tiempo más tardara el viaje?

Ejercicio 4

Sears-Zemansky, Ej. 2-4, pag 62

Un atleta corre 200 m en dirección este con velocidad media de 5.0 m/s, luego 280 m al oeste con velocidad media de 4.0 m/s hasta un poste. Calcule *a)* la velocidad media entre el punto de partida y el de llegada y *b)* grafique la posición $x(t)$ y $v(t)$.

Ejercicio 5

Sears-Zemansky, Ej. 2-8, pag 62

Un automóvil viaja en línea recta en carretera. Su distancia x desde un letrero de alto está dada en función del tiempo t por la ecuación:

$$x(t) = at^2 - bt^3, \text{ donde: } a = 1.50 \text{ m/s}^2 \text{ y } b = 0.0500 \text{ m/s}^3.$$

Calcular la velocidad media del auto para los intervalos *a)* $t = 0$ a $t = 2.00$ s; *b)* $t = 0$ a $t = 4.00$ s; *c)* $t = 2.00$ s a $t = 4.00$ s. Graficar.

Ejercicio 6

Sears-Zemansky, Ej. 2-9, pag 62

Un automóvil está detenido ante un semáforo. Después viaja en línea recta y su distancia con respecto al semáforo está dada por:

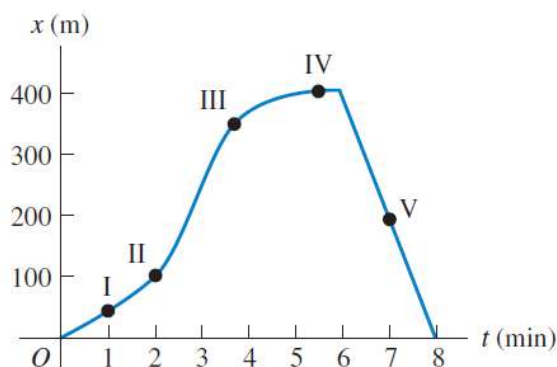
$$x(t) = at^2 - bt^3, \text{ donde: } a = 2.40 \text{ m/s}^2 \text{ y } b = 0.12 \text{ m/s}^3.$$

a) Calcular la velocidad media del auto en el intervalo $t = 0$ a $t = 10.0$ s. b) Calcular la velocidad instantánea del auto en $t = 0$; $t = 5.0$ s; $t = 10.0$ s. c) Cuánto tiempo después de arrancar el auto vuelve a estar detenido? Graficar.

Ejercicio 7

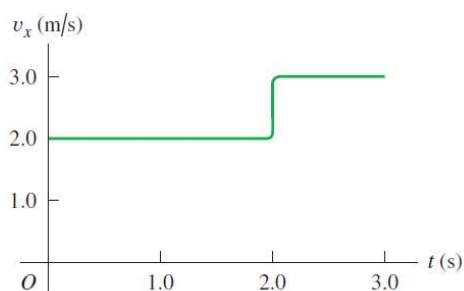
Sears-Zemansky, Ej. 2-10, pag 62

Una profesora de física sale de su casa y camina por la acera hacia el campus. A los 5 min, comienza a llover y ella regresa a casa. Su distancia con respecto a su casa en función del tiempo se muestra en la figura. En cuál de los puntos indicados en el gráfico su velocidad es a) cero, b) constante y positiva, c) constante y negativa, d) de magnitud creciente y e) de magnitud decreciente?

Ejercicio 8

Sears-Zemansky, Ej. 2-11, pag 63

Un objeto se mueve y su velocidad se muestra en la figura siguiente a) Cuales son la velocidad media y el vector velocidad media durante los primeros 3.0 s? b) Suponga que el objeto se mueve de tal manera que el segmento de la gráfica después de 2.0 s era - 3.0 m/s en vez de + 3.0 m/s. En este caso, calcule la velocidad media.

**Ejercicio 9**

Sears-Zemansky, Ej. 2-12, pag 63

Se mide la velocidad de un automóvil en una pista de pruebas de trayectoria recta y el resultado se muestra en la tabla siguiente:

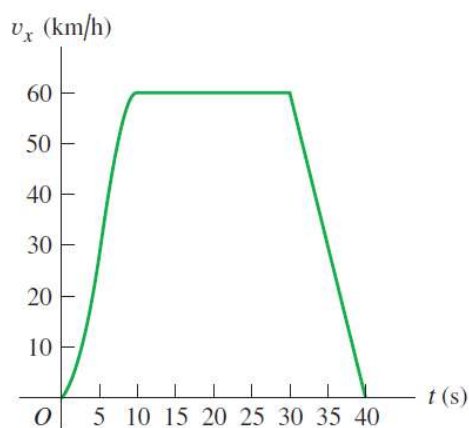
Tiempo (s)	0	2	4	6	8	10	12	14	16
Velocidad (m/s)	0	0	2	6	10	16	19	22	22

- a) Calcule la aceleración media en cada intervalo de 2 s. La aceleración es constante? Es constante durante alguna parte de la prueba?
- b) Elabore una gráfica $v-t$ con los datos, usando escalas de 1 cm = 1 s horizontalmente, y 1 cm = 2 m/s verticalmente. Dibuje una curva suave que pase por los puntos graficados. Mida la pendiente de la curva para obtener la aceleración instantánea en: $t = 9$ s, 13 s y 15 s.

Ejercicio 10

Sears-Zemansky, Ej. 2-14, pag 63

La figura muestra la velocidad de un automóvil en función del tiempo. El conductor acelera desde un letrero de alto, viaja 20 s con rapidez constante de 60 km/h y frena para detenerse 40 s después de partir del letrero. a) Calcular la aceleración media para estos intervalos: i) $t = 0$ a $t = 10$ s; ii) $t = 30$ s a $t = 40$ s; iii) $t = 10$ s a $t = 30$ s; iv) $t = 0$ a $t = 40$ s. b) Cual es la aceleración instantánea en $t = 20$ s y en $t = 35$ s?



Ejercicio 11

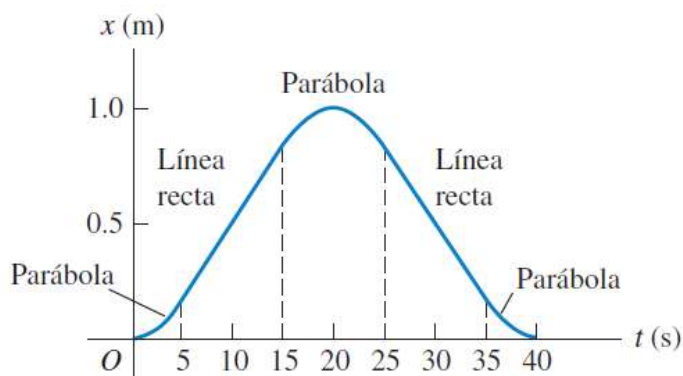
Sears-Zemansky, Ej. 2-15, pag 63

Una tortuga camina en línea recta sobre lo que llamaremos eje x con la dirección positiva hacia la derecha. La ecuación de la posición de la tortuga en función del tiempo es $x(t) = 50.0 \text{ cm} + (2.00 \text{ cm/s})t - (0.0625 \text{ cm/s}^2)t^2$ a) Determine la velocidad inicial, posición inicial y aceleración inicial de la tortuga. b) En que instante t la tortuga tiene velocidad cero? c) Cuanto tiempo después de ponerse en marcha regresa la tortuga al punto de partida? d) En que instantes t la tortuga está a una distancia de 10.0 cm de su punto de partida? Que velocidad (magnitud y dirección) tiene la tortuga en cada uno de esos instantes? e) Dibuje las gráficas: $x-t$, v_x-t y $a-t$ para el intervalo de $t=0$ a $t=40.0$ s.

Ejercicio 12

Sears-Zemansky, Ej. 2-19, pag 64

En la figura se grafica la coordenada de un objeto que se desplaza sobre el eje x . a) Grafique su velocidad y aceleración en función del tiempo. b) Determinar la posición, velocidad y aceleración del objeto en los tiempos: $t=2.5$ s, $t=10$ s, $t=20$ s, $t=30$ s y $t=37.5$ s.

Ejercicio 13

Sears-Zemansky, Ej. 2-21, pag 64

Un antílope con aceleración constante cubre la distancia de 70.0 m entre dos puntos en 7.00 s. Su velocidad al pasar por el segundo punto es 15.0 m/s. a) Que velocidad tenía al pasar por el primero? b) Calcular la aceleración.

Ejercicio 14

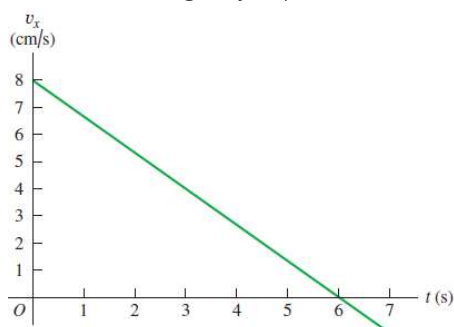
Sears-Zemansky, Ej. 2-26, pag 64

El auto parte del reposo en la base de una rampa, moviéndose en línea recta y tiene una velocidad de 20 m/s al llegar al final de la rampa de 120 m de largo. a) Calcular la aceleración del auto? b) Cuanto tarda el auto en atravesar la rampa?

Ejercicio 15

Sears-Zemansky, Ej. 2-29, pag 64

Dado el gráfico de velocidad de un móvil en función del tiempo en la figura. *a)* Determinar la velocidad en $t = 4.0$ s y en $t = 7.0$ s. *b)* Que aceleración tiene el móvil en $t = 3.0$ s? En $t = 6.0$ s? En $t = 7.0$ s? *c)* Que distancia cubre el móvil durante los primeros 4.5 s? Entre $t = 0$ y $t = 7.5$ s? *d)* Dibuje graficas de la aceleración del gato y la posición en función del tiempo, suponiendo que el móvil parte del origen.

**Ejercicio 16**

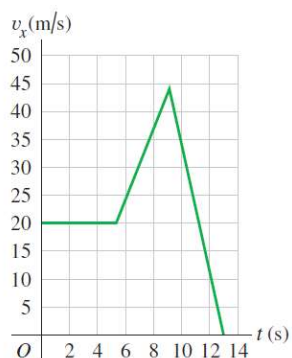
Sears-Zemansky, Ej. 2-30, pag 64

En $t = 0$, un automóvil está detenido ante un semáforo. Al encenderse la luz verde, el auto acelera a razón constante hasta alcanzar una velocidad de 20 m/s, 8 s después de arrancar. El auto continua con velocidad constante durante 60 m. Luego, el conductor ve un semáforo con luz roja en el siguiente cruce y frena a razón constante. El auto se detiene ante el semáforo, a 180 m de donde estaba en $t = 0$. *a)* Dibuje las gráficas $x-t$, $v-t$ y $ax-t$ para el movimiento del auto. *b)* Calcular la posición, velocidad y aceleración del auto 4 s después de que se enciende la luz verde, mientras viaja a rapidez constante y cuando frena.

Ejercicio 17

Sears-Zemansky, Ej. 2-31, pag 65

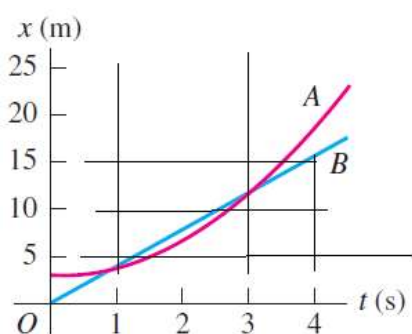
La figura muestra la velocidad de un policía en motocicleta en función del tiempo. *a)* Calcular la aceleración instantánea en $t = 3$ s, en $t = 7$ s y en $t = 11$ s. *b)* Que distancia cubre el policía en los primeros 5 s? Y en los primeros 9 s? Y en los primeros 13 s?



Ejercicio 18

Sears-Zemansky, Ej. 2-35, pag 65

Dos automóviles, A y B , se mueven por el eje x . La figura grafica las posiciones de A y B en función del tiempo. *a)* Calcular la posición, velocidad y aceleración de cada auto en $t = 0$, $t = 1$ s y $t = 3$ s. *b)* En que instante(s), si acaso ocurre, A y B tienen la misma posición? *c)* Trace una gráfica de velocidad en función del tiempo para A y para B . *d)* En que instante(s), si acaso, A y B tienen la misma velocidad? *e)* En que instante(s), si acaso ocurre, el auto A rebasa al auto B ? *f)* En que instante(s), si acaso ocurre, el auto B pasa al A ?

**Ejercicio 19**

Sears-Zemansky, Ej. 2-36, pag 65

En el instante en que un semáforo se pone en luz verde, un automóvil que esperaba en el cruce arranca con aceleración constante de 3.20 m/s^2 . En el mismo instante, un camión que viaja con velocidad constante de 20.0 m/s alcanza y pasa al auto. *a)* A que distancia de su punto de partida el auto alcanza al camión? *b)* Que velocidad tiene el auto en ese momento? *c)* Dibujar una gráfica $x-t$ del movimiento de los dos vehículos, tomando $x = 0$ en el cruce. *d)* Dibujar una gráfica $v-t$ del movimiento de los dos vehículos.

Ejercicio 20

Sears-Zemansky, Ej. 2-42, pag 65

Se deja caer un ladrillo (rapidez inicial cero) desde la azotea de un edificio. El tabique choca contra el suelo en 2.50 s. Se puede despreciar la resistencia del aire, así que el ladrillo está en caída libre. *a)* Que altura (en m) tiene el edificio? *b)* Que magnitud tiene la velocidad del ladrillo justo antes de llegar al suelo? *c)* Dibuje las gráficas: $ay-t$, $vY-t$ y $y-t$ para el movimiento del ladrillo.

Ejercicio 21

Sears-Zemansky, Ej. 2-43, pag 66

Un cohete de 7500 kg despeg verticalmente desde la plataforma de lanzamiento con una aceleración constante hacia arriba de 2.25 m/s^2 y no sufre resistencia del aire considerable. Cuando alcanza una altura de 525 m , sus motores fallan repentinamente y ahora la única fuerza que actúa sobre él es la gravedad. *a)* Cual es la altura máxima que alcanzara este cohete desde la plataforma de lanzamiento?

b) Después de que el motor falla, cuanto tiempo pasara antes de que se estrelle contra la plataforma de lanzamiento, y que rapidez tendrá justo antes del impacto? c) Dibuje las graficas $ay-t$, $vy-t$ y $y-t$ del movimiento del cohete desde el instante en que despegas hasta el instante justo antes de chocar contra la plataforma de lanzamiento.

Ejercicio 22

Sears-Zemansky, Ej. 2-44, pag 66

El tripulante de un globo aerostático, que sube verticalmente con velocidad constante de magnitud 5.00 m/s, suelta un saco de arena cuando el globo está a 40.0 m sobre el suelo. Después de que se suelta, el saco está en caída libre. a) Calcule la posición y velocidad del saco a 0.250 s y 1.00 s después de soltarse.

b) Cuantos segundos tardara el saco en chocar con el suelo después de soltarse?

c) Con que rapidez chocara?

d) Que altura máxima alcanza el saco sobre el suelo? e) Dibuje las gráficas $ay-t$, $vy-t$ y $y-t$ para el movimiento.

Ejercicio 23

Sears-Zemansky, Ej. 2-45, pag 66

Un estudiante lanza un globo lleno con agua, verticalmente hacia abajo desde la azotea de un edificio. El globo sale de su mano con una rapidez de 6.00 m/s. Puede despreciarse la resistencia del aire, así que el globo está en caída libre una vez soltado. a) Qué rapidez tiene después de caer durante 2.00 s?

b) .Que distancia cae en este lapso?

c) .Qué magnitud tiene su velocidad después de caer 10.0 m? d) Dibuje las gráficas: $ay-t$, $vy-t$ y $y-t$ para el movimiento.

Ejercicio 24

Sears-Zemansky, Ej. 2-46, pag 66

Se lanza un huevo casi verticalmente hacia arriba desde un punto cerca de la cornisa de un edificio alto; al bajar, apenas libra la cornisa y pasa por un punto 50.0 m bajo su punto de partida 5.00 s después de salir de la mano que lo lanzo. Puede despreciarse la resistencia del aire. a) .Que rapidez inicial tiene el huevo? b) .Que altura alcanza sobre el punto de lanzamiento? c) .Que magnitud tiene su velocidad en el punto más alto? d) .Que magnitud y dirección tiene su aceleración en el punto más alto? e) Dibuje las gráficas $ay-t$, $vy-t$ y $y-t$ par el movimiento del huevo.