



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

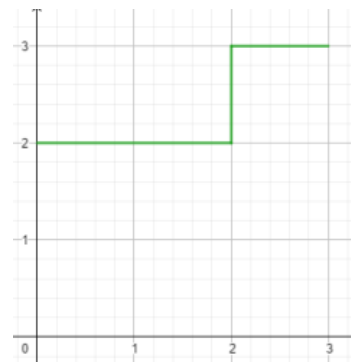


FACULTAD
DE INGENIERÍA

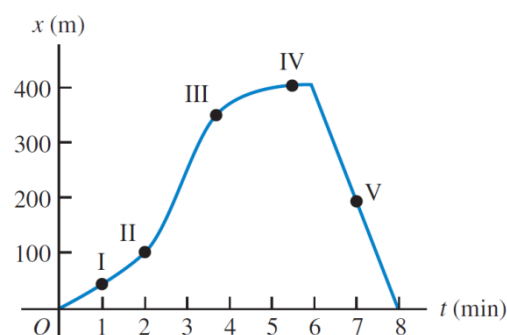
Física I

Problemas Unida 2_a: Movimiento unidimensional

1) **2.9:** Una pelota se mueve en línea recta (el eje x). En la figura, la gráfica muestra la velocidad de esta pelota en función del tiempo. ¿Cuáles son la rapidez media y la velocidad media de la pelota durante los primeros 3,0 s? Suponga que la pelota se mueve de tal manera que el segmento de la gráfica después de 2,0 s es -3,0 m/s en lugar de +3,0 m/s. En este caso, calcule la rapidez y la velocidad medias de la pelota.

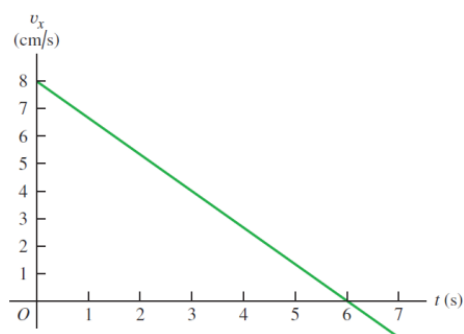


2) **2.10:** Un profesor de física sale de su casa y camina por la acera hacia la universidad. A los 5 minutos, comienza a llover y él regresa a casa. La distancia a su casa en función del tiempo se muestra en la figura. ¿En cuál de los puntos indicados su velocidad es: a) cero, b) constante y positiva, c) constante y negativa, d) de magnitud creciente y e) de magnitud decreciente?



3) **2.18:** La posición del parachoques (defensa) frontal de un automóvil de pruebas controlado por un microprocesador está dada por $x(t) = 2,17m + 4,80 \frac{m}{s^2} \cdot t^2 - 0,100 \frac{m}{s^6} \cdot t^6$. a) Obtenga su posición y aceleración en los instantes en que tiene velocidad cero. b) Dibuje las gráficas $x - t$, $v_x - t$ y $a_x - t$ para el movimiento del frente del auto entre $t = 0$ y $t = 2,00s$

4) **2.30:** Un gato camina en línea recta en lo que llamaremos eje x con la dirección positiva a la derecha. Usted, que es un físico observador, efectúa mediciones del movimiento del gato y elabora una gráfica de la velocidad del felino en función del tiempo (figura E2.30). a) Determine la velocidad del gato en $t = 4,0$ s y en $t = 7,0$ s. b) ¿Qué aceleración tiene el gato en $t = 3,0$ s? ¿En $t = 6,0$ s? ¿En $t = 7,0$ s? c) ¿Qué distancia cubre el gato durante los primeros 4,5 s? ¿Entre $t = 0$ y $t = 7,5$ s? d) Dibuje gráficas claras de la aceleración del gato y su posición en función del tiempo, suponiendo que partió del origen.





5) 2.43: Falla en el lanzamiento. Un cohete de 7500 kg despegue verticalmente desde la plataforma de lanzamiento con una aceleración constante hacia arriba de $2,25 \text{ m/s}^2$ y no experimenta una considerable resistencia del aire. Cuando alcanza una altura de 525 m, sus motores fallan repentinamente y entonces la única fuerza que actúa sobre él es la gravedad. a) ¿Cuál es la altura máxima que alcanzará este cohete desde la plataforma de lanzamiento? b) Después de que el motor falla, ¿cuánto tiempo pasará antes de que se estrelle contra la plataforma de lanzamiento, y qué rapidez tendrá justo antes del impacto? c) Dibuje las gráficas $a-t$, $v-t$ e $y-t$ del movimiento del cohete desde el instante en que despegue hasta el instante justo antes de chocar contra la plataforma de lanzamiento.

6) 2.59: Estudio de los terremotos. Los terremotos producen varios tipos de ondas de choque. Las más conocidas son las ondas P (la inicial se deriva de *primaria* o *presión*) y las ondas S [por la inicial de *secundaria* o *esfuerzo cortante* (*shear*)]. En la corteza terrestre, las ondas P viajan a aproximadamente 6,5 km/s, en tanto que las ondas S se desplazan a unos 3,5 km/s. Las rapideces reales varían según el tipo de material por el que viajen. El tiempo de retraso, entre la llegada de estas dos clases de onda a una estación de monitoreo sísmico, indica a los geólogos a qué distancia ocurrió el terremoto. Si el tiempo de retraso es de 33 s, ¿a qué distancia de la estación sísmica sucedió el terremoto?

7) 2.66: Un trineo parte del reposo en la cima de una colina y baja con aceleración constante. En un instante posterior, el trineo está a 14,4m de la cima; 2,00s después está a 25,6m de la cima, 2,00s después está a 40,0m de la cima, y 2,00s después está a 57,6m de la cima. a) ¿Qué magnitud tiene la velocidad media del trineo en cada intervalo de 2,00 s después de pasar los 14,4 m? b) ¿Qué aceleración tiene el trineo? c) ¿Qué rapidez tiene el trineo al pasar los 14,4 m? d) ¿Cuánto tiempo tardó el trineo en llegar de la cima a los 14,4 m? e) ¿Qué distancia recorrió el trineo durante el primer segundo después de pasar los 14,4 m?

8) 2.70: Colisión. El maquinista de un tren de pasajeros que se mueve a 25,0m/s avista un tren de carga cuyo último vagón está 200m más adelante en la misma vía. El tren de carga se mueve con una rapidez de 15,0m/s en la misma dirección que el tren de pasajeros. El maquinista del tren de pasajeros aplica de inmediato los frenos, causando una aceleración constante de $0,100 \text{ m/s}^2$, en dirección opuesta a la de la velocidad del tren, mientras el tren de carga sigue con rapidez constante. Sea $x = 0$ el punto donde está la parte frontal del tren de pasajeros cuando el maquinista aplica los frenos. a) ¿Presenciarán las vacas de los alrededores una colisión? b) Si es así, ¿dónde ocurrirá? c) Dibuje en una sola gráfica las posiciones del frente del tren de pasajeros y la parte posterior del tren de carga.

9) 2.82: Un artista hace malabarismos con pelotas mientras realiza otras actividades. En un acto, arroja una pelota verticalmente hacia arriba y, mientras la pelota está en el aire, él corre de ida y vuelta hacia una mesa que está a 5,50 m de distancia a una rapidez constante de 2,50 m/s, regresando justo a tiempo para atrapar la pelota que cae. a) ¿Con qué rapidez inicial mínima debe lanzar la pelota hacia arriba para realizar dicha hazaña? b) ¿A qué altura respecto de su posición inicial está la pelota justo cuando él llega a la mesa?

10) 2.88: Se lanza una pelota verticalmente hacia arriba desde el suelo con rapidez v_0 . En el mismo instante, una segunda pelota (que inicialmente está en reposo) se deja caer de una altura H directamente encima del punto de lanzamiento de la primera. No hay resistencia del aire. a) Calcule el tiempo en el que chocarán las pelotas. b) Obtenga el valor de H en términos de v_0 y g , de modo que, cuando choquen las pelotas, la primera esté en su punto más alto.