



DEPARTAMENTO
DE FÍSICA



COORDINACIÓN
FÍSICA
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE

GUÍA DE EJERCICIOS 3

▶ CINEMÁTICA 1D

Parte 1

2023



FACULTAD DE CIENCIA
VIRTUAL
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE





Objetivos de aprendizaje:

Las capacidades que tienes que comprobar o desarrollar a través de esta guía son:

- Distinguir los conceptos de posición, desplazamiento y distancia recorrida.
- Diferenciar los conceptos de rapidez, velocidad media y velocidad instantánea.
- Interpretar gráficos de posición v/s tiempo y de velocidad vs tiempo, para movimientos rectilíneos uniformes.
- Resolver problemas contextualizados sobre movimientos rectilíneos uniformes.

Ideas clave

- **Móvil o partícula:** Es el objeto que se está moviendo y sus dimensiones no son relevantes para el estudio de su movimiento.
- **Origen:** Punto que sirve de referencia para saber dónde está el móvil.
- **Posición:** Lugar donde está el móvil, determinado por la distancia al origen.
- **Trayectoria:** Lugar geométrico de los puntos que ocupa la partícula durante su movimiento y es una magnitud escalar.
- **Distancia recorrida:** Es la longitud de su trayectoria y se trata de una magnitud escalar.
- **Desplazamiento:** Es una magnitud vectorial, donde el vector que representa el desplazamiento tiene su origen en la posición inicial, y termina en la posición final.
- **Rapidez:** Es la distancia recorrida por unidad de tiempo y es una cantidad escalar.
- **Velocidad promedio:** Es el desplazamiento por unidad de tiempo y es una cantidad vectorial.
- **Velocidad instantánea:** Es la velocidad de una partícula en cualquier instante de tiempo.



Preguntas conceptuales

- I. ¿El velocímetro de un automóvil mide rapidez o velocidad?
- II. Si corro en un círculo, y después de un tiempo t llego al mismo lugar de donde comencé.
¿La distancia recorrida es igual al módulo del desplazamiento?
- III. Si corro en un círculo, y después de un tiempo t llego al mismo lugar de donde comencé.
¿Cómo son mi velocidad media y mi rapidez?

Ejercicios análisis de gráficos y ecuación de itinerario

1. Un conductor maneja su coche 10 km a una rapidez de 90 km/h y luego otros 10 km a 70 km/h. ¿Cuál es la rapidez promedio durante el trayecto de 20km? (La respuesta no es 80 km/h).
2. La posición en función del tiempo de una partícula moviéndose a lo largo del eje x se muestra en la figura adjunta. Encuentre la velocidad promedio en los intervalos de tiempo en:

- a) 0 s a 2 s,
- b) 0 s a 4 s,
- c) 2 s a 4 s,
- d) 4 s a 7 s,
- e) 0 s a 8 s.

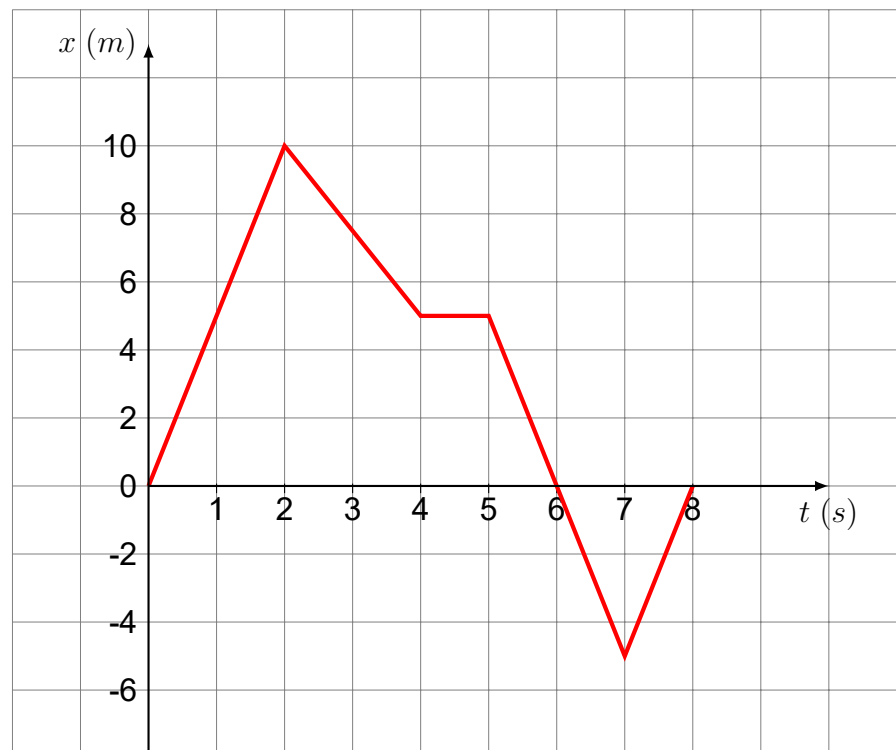


Figura 1: posición en función del tiempo de una partícula.



3. En la siguiente figura se muestra la posición de una partícula en función del tiempo. ¿En qué instantes o en qué intervalos de tiempo

- a) la velocidad instantánea es cero?
- b) la velocidad es positiva?
- c) la velocidad es negativa?
- d) el módulo de la velocidad es máximo?
- e) la velocidad es constante?

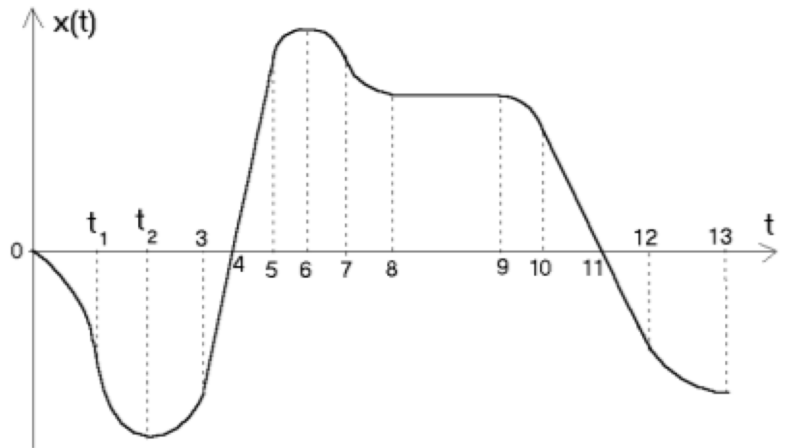


Figura 2: Posición en función del tiempo de una partícula.

4. Dibuje diagramas de movimiento para

- a) un objeto que se mueve a la derecha con rapidez constante,
- b) un objeto que se mueve a la derecha y aumenta de rapidez con relación constante,
- c) un objeto que se mueve a la izquierda y aumenta de rapidez con relación constante.
- d) ¿Cómo modificaría su dibujo si los cambios en rapidez no fuesen uniformes; esto es, si la rapidez no cambia con relación constante?

5. Una persona camina, primero, con rapidez constante de 5,00 m/s a lo largo de una línea recta desde el punto A al punto B y luego de regreso a lo largo de la línea de B a A con una rapidez constante de 3,00 m/s. (Respuesta: a) 3,75 m/s, b) 0)

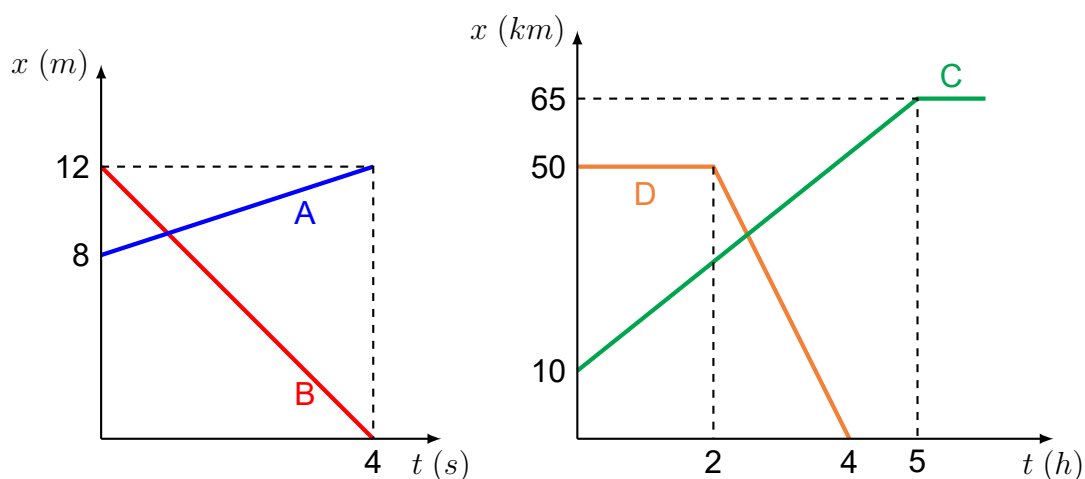
- a) ¿Cuál es su rapidez promedio durante todo el viaje?
- b) ¿Cuál es su velocidad promedio durante todo el viaje?

6. Dos corredores parten simultáneamente del mismo punto de una pista circular de 200 m y corren en direcciones opuestas. Uno corre con una rapidez constante de 6,20 m/s, y el otro, con rapidez constante de 5,50 m/s. Al momento del encuentro: (Respuesta: a) el más rápido: 106m; el más lento: 94 m, b) 17,1 s)

- a) ¿qué distancia desde el punto de salida habrá cubierto cada uno? y
- b) ¿cuánto tiempo habrán estado corriendo?



7. Una liebre y una tortuga compiten en una carrera sobre una pista de 1,00 km de largo. La tortuga avanza lentamente, en línea recta y de modo uniforme, a una rapidez máxima de 0,200 m/s hacia la línea de meta. La liebre corre a su máxima rapidez de 8,00 m/s hacia la meta, a una distancia de 0,800 km, y luego se detiene a molestar a la tortuga. ¿Qué tan cerca de la meta puede la liebre dejar que la tortuga se aproxime antes de reanudar la carrera, para que la tortuga gane en un final de fotografía? Suponga que, cuando corren, ambos animales se mueven de modo uniforme a su respectiva rapidez máxima. (Respuesta: 5,00 m)
8. Dos trenes A y B, inicialmente separados por una distancia de 13,0 km, viajan hacia su encuentro a una velocidad de 30,0 km/h respecto a la vía. Desde A parte una paloma mensajera que tarda 10,0 min en llegar al tren B. Calcule la velocidad con que vuela la paloma respecto al tren A. Resuelve el problema en forma gráfica y luego en forma analítica. (Respuesta 5,00 m/s)
9. Los terremotos producen varios tipos de ondas de choque. Las más conocidas son las ondas P (P por primaria o presión) y las ondas S (S por secundaria o esfuerzo cortante). En la corteza terrestre, las ondas P viajan a aproximadamente 6.5 km/s, en tanto que las ondas S se desplazan a aproximadamente 3.5 km/s. Las rapidezces reales varían según el tipo de material por el que viajen. El tiempo de propagación, entre la llegada de estas dos clases de onda a una estación de monitoreo sísmico, le indica a los geólogos a qué distancia ocurrió el terremoto. Si el tiempo de propagación es de 33 s, ¿a qué distancia de la estación sísmica sucedió el terremoto? (Respuesta 250 km)
10. Para los gráficos de la figura:





- a) Encuentre la ecuación de itinerario de cada móvil
- b) ¿En qué instante se encuentran?
- c) Confeccione un gráfico rapidez v/s tiempo para cada caso.

Referencias

- [1] J. D. Cutnell, K. W Johnson, Physics, Wiley, 7th ed, 2007.
- [2] R. A. Serway, J. W. Jewett Jr., Física para Ciencias e Ingenierías, Thomson, 6a ed, 2005.