

# INTRODUCCIÓN A LA CINEMÁTICA

## Guía de Práctica

Los ejercicios indicados con un asterisco se resolverán en la clase de Práctica Guiada. Luego de la clase resuelva por su cuenta los ejercicios restantes. Los mismos serán revisados la próxima clase. Al final de la guía hay un ejercicio desafío optativo de dificultad superior a la esperada en un examen.

### Posición, desplazamiento y trayectoria.

- 1) En cada ítem se dan en orden las posiciones que ha recorrido un móvil, siendo  $x_0$  la posición inicial de la que partió. Suponga que en cada desplazamiento entre posiciones sucesivas el móvil no ha cambiado el sentido de su movimiento.

a) $x_0 = 6 \text{ cm}$ ; $x_1 = -2 \text{ cm}$ *	e) $x_0 = 2 \text{ m}$ ; $x_1 = -5 \text{ m}$ ; $x_2 = -7 \text{ m}$
b) $x_0 = -8 \text{ cm}$ ; $x_1 = -4 \text{ cm}$	f) $x_0 = 5 \text{ m}$ ; $x_1 = -3 \text{ m}$ ; $x_2 = 2 \text{ m}$ *
c) $x_0 = -3 \text{ cm}$ ; $x_1 = 5 \text{ cm}$	g) $x_0 = -4 \text{ m}$ ; $x_1 = 2 \text{ m}$ ; $x_2 = -5 \text{ m}$
d) $x_0 = -3 \text{ m}$ ; $x_1 = -1 \text{ m}$ ; $x_2 = 4 \text{ m}$ *	h) $x_0 = -2 \text{ km}$ ; $x_1 = 4 \text{ km}$ ; $x_2 = -2 \text{ km}$ ; $x_3 = 2 \text{ km}$

- A) Dibuje un **sistema de referencia unidimensional apropiado** y en el mismo grafique y nombre:

- los vectores correspondientes a las **posiciones** dadas
- los vectores correspondientes a cada **desplazamiento parcial** realizado por el móvil
- el vector **desplazamiento total**
- la **trayectoria** recorrida por el móvil

*Importante: Recuerde que el sistema de referencia debe tener nombre, unidades, sentido y escala. Utilice **notación vectorial** para nombrar cada vector.*

- B) Para cada ítem calcule el **desplazamiento total** y la **longitud de la trayectoria** recorrida.

- 2) Susana y Martín viven en la misma calle, pero la casa de Susana es al 150 y la de Martín es al 620. La numeración de la calle se realizó de sur a norte por lo tanto consideraremos este sentido como positivo. Un día quedaron en juntarse en un café que queda en la misma calle al 480, pero Martín pasó a buscar a Susana por su casa antes de ir al café.

*Ayuda: Recuerde que la numeración en las calles hace referencia a los metros de distancia que hay entre un dado domicilio y el punto donde comienza la numeración.*

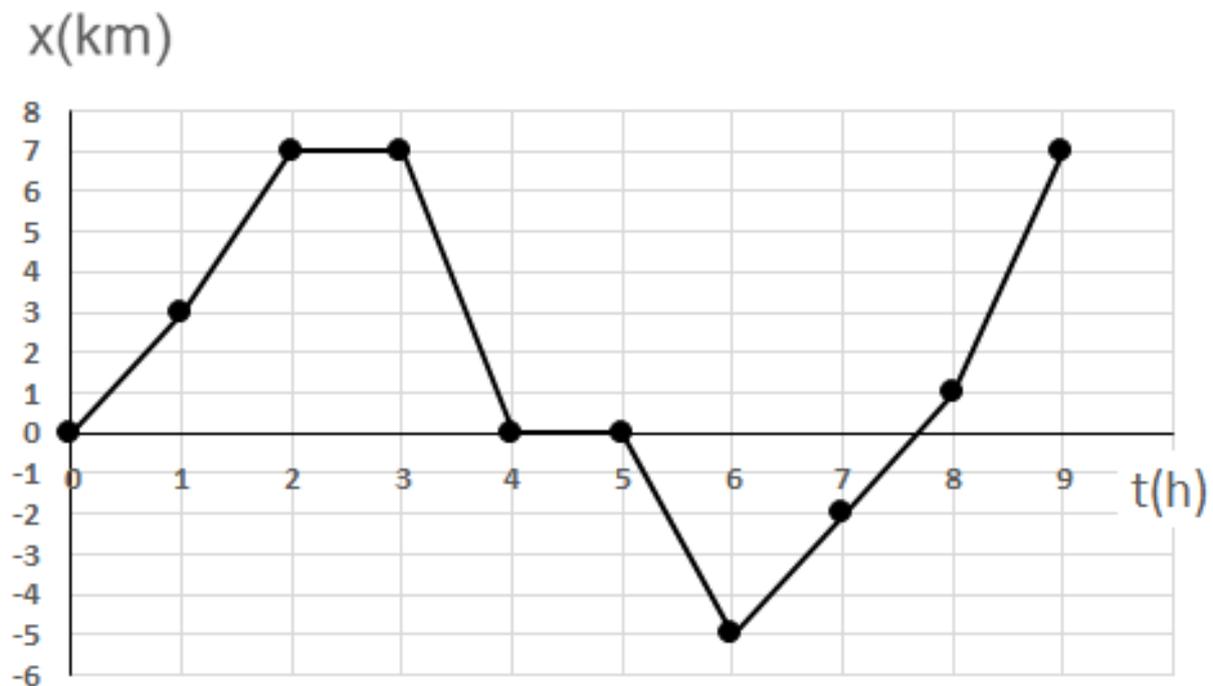
- a) Represente gráficamente la situación planteada: dibuje un sistema de referencia unidimensional apropiado y en el mismo grafique los vectores desplazamiento parcial de Susana y de Martín, el vector desplazamiento total de cada uno de ellos y las trayectorias que recorrieron.
- b) ¿Cuál de los dos realizó un desplazamiento total mayor?
- c) ¿Qué signo tienen los desplazamientos totales de cada uno?
- d) ¿Se puede afirmar que el desplazamiento de Susana es igual a la longitud de la trayectoria que recorrió? Justifique.
- e) ¿Cuál de los dos tiene una longitud de la trayectoria mayor? Justifique determinando sus valores y comparándolos.

## Velocidad media y rapidez media.

- 3) Un atleta recorre la mitad de su trayectoria en 20 minutos y la segunda mitad en 30 minutos. Si el recorrido total es de 38 km. ¿Cuál es la rapidez media del atleta? \*
- 4) Un auto viaja de la ciudad A a la ciudad B, separadas 120 km, en 3 h y regresa en 4 h. Calcule la velocidad media total y la rapidez media total.
- 5) Un automóvil se desplaza sobre una carretera recta. Inicia su recorrido en la posición  $x_0 = 20 \text{ km}$  al tiempo  $t_0 = 0 \text{ h}$ , más tarde alcanza la posición  $x_1 = 300 \text{ km}$  y luego regresa hasta  $x_2 = 240 \text{ km}$ , empleando para todo el recorrido un tiempo total de 4 horas. Calcule la velocidad media total y la rapidez media total de automóvil.

## Gráficas de posición en función de tiempo.

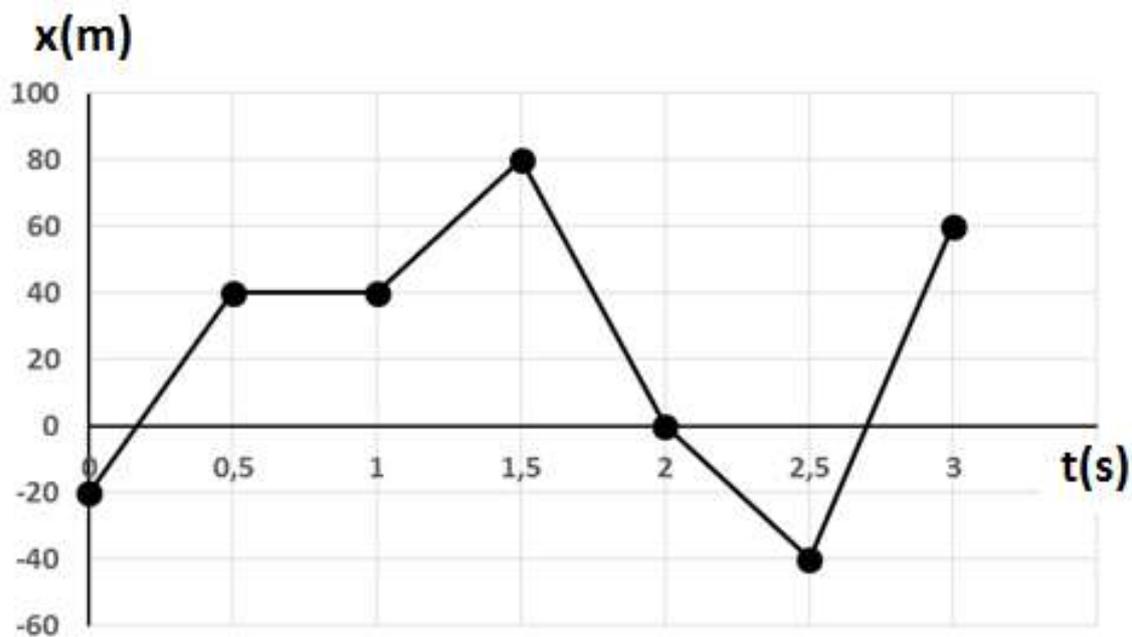
- 6) La siguiente gráfica de posición en función de tiempo ilustra el movimiento de un cuerpo. \*



En base a la gráfica:

- a) Indique en cuáles intervalos de tiempo el móvil estuvo en reposo.
- b) Indique en cuáles intervalos de tiempo el móvil se desplazó en sentido positivo y en cuáles en sentido negativo.
- c) Indique en qué instante de tiempo el móvil cambió el sentido de su movimiento de negativo a positivo.
- d) Calcule desplazamiento total.
- e) Calcule el desplazamiento realizado por el móvil en cada intervalo de una hora.
- f) Calcule la longitud de la trayectoria total recorrida.
- g) Calcule la velocidad media total y exprese el valor aproximándolo a 2 cifras significativas.
- h) Calcule la rapidez media total y exprese el valor aproximándolo a 2 cifras significativas.

7) Un auto se desplaza en la carretera de acuerdo a la siguiente gráfica de  $x(t)$ .

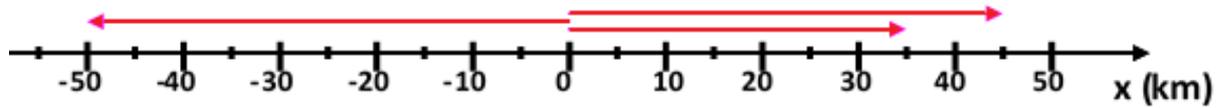


En base a la gráfica:

- Indique en cuáles intervalos de tiempo el móvil estuvo en reposo.
  - Indique en cuáles intervalos de tiempo el móvil se desplazó en sentido positivo y en cuáles en sentido negativo.
  - Indique en qué instantes de tiempo el móvil cambió el sentido de su movimiento.
  - Calcule desplazamiento total.
  - Calcule el desplazamiento realizado por el móvil en cada intervalo de 0,5 segundos.
  - Calcule la longitud de la trayectoria total recorrida.
  - Calcule la velocidad media total y exprese el valor aproximándolo a 3 cifras significativas.
  - Calcule la rapidez media total y exprese el valor aproximándolo a 3 cifras significativas.
- 8) Un automóvil se desplaza sobre una carretera recta. Inicia su recorrido en la posición  $x_0 = 50 \text{ km}$  al tiempo  $t_0 = 0 \text{ h}$ , 3 horas después alcanza la posición  $x_1 = 200 \text{ km}$  y luego regresa hasta  $x_2 = 150 \text{ km}$ , empleando para todo el recorrido un tiempo total de 5 horas.
- Dibuje un **sistema de referencia unidimensional apropiado** y en el mismo grafique y nombre:
    - los vectores correspondientes a las **posiciones** que recorrió el automóvil
    - los vectores correspondientes a cada **desplazamiento parcial**
    - el vector **desplazamiento total**
    - la **trayectoria** recorrida
  - Grafique la posición del automóvil en función del tiempo suponiendo que en cada tramo se mueve a velocidad constante.
  - Calcule la velocidad de cada intervalo y la velocidad media total.
  - Calcule la rapidez media total del automóvil.

9) PROBLEMA DESAFÍO OPTATIVO (dificultad mayor a la de un examen)

En la siguiente gráfica se han marcado tres posiciones que recorrió un móvil a lo largo de 4 horas.  
¡El problema es que no se sabe en qué orden las recorrió!



- A) Determine todas las formas posibles de recorrer esas posiciones. En cada uno de esos casos dibuje un sistema de referencia unidimensional apropiado y en el mismo grafique y nombre los vectores posición, los vectores desplazamiento parcial, el vector desplazamiento total y la trayectoria recorrida por el móvil. Finalmente calcule el desplazamiento total y la longitud de la trayectoria recorrida.
- B) Si se sabe que su rapidez media fue de 45km/h y su velocidad media fue de -2,5km/h, ¿se puede determinar en qué orden recorrió las posiciones?