

1

1ra Unidad

Cinemática

1.2 Gráfico Velocidad-Tiempo

Ejercicios

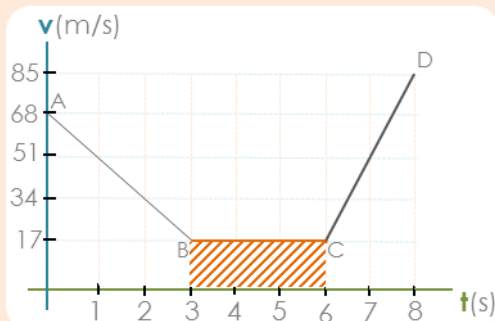
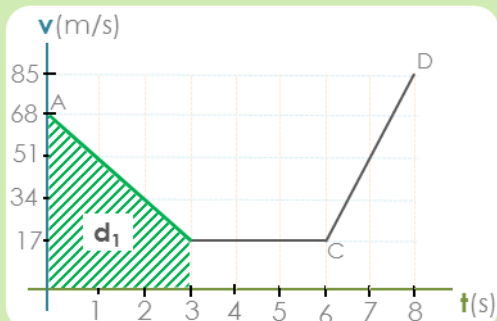
Se acercan luego de partir en sentido contrario.

Se alejan luego de partir en el mismo sentido.

En el movimiento todo es relativo, entonces se necesita referencia.

Descripción

Los gráficos son una ventana a la dimensión teórica de un fenómeno



Dos cantidades que se relacionan inevitablemente, el movimiento y el tiempo en el que ocurre el movimiento. De esta relación podemos obtener nutrida información que describe significativamente el comportamiento de un móvil que varía su velocidad de forma constante.

Conocimientos Previos Requeridos

Estudio de gráficos en el plano, Función Afín, Movimiento Rectilíneo Uniforme y Uniformemente Variado.

Contenido

Representación y estudio del movimiento en gráficos velocidad-tiempo.

Videos Disponibles

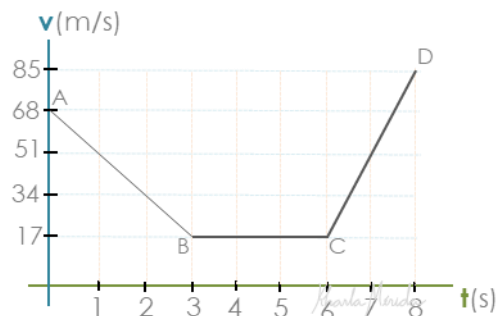
Los guiones didácticos que aparecen en este objetivo corresponden a videos en desarrollo. Sin embargo, resulta valioso revisar las lecciones de los objetivos 2.4 y 2.5 de Física de 3ro, 2do Lapso. Donde se entregó todo el soporte teórico necesario para realizar el estudio de gráficos Distancia-Tiempo y Velocidad-Tiempo del movimiento.

Guiones Didácticos

▶ CINEMÁTICA. Gráficos Rapidez-Tiempo de MRUV. Ejercicio 1.

4. Analiza la siguiente gráfica y responde las preguntas:

- ¿Cuál es la distancia total recorrida?
- ¿Qué tipo de movimiento representa el segmento BC?
- ¿Qué tipo de movimiento representa los segmentos AB y CD?



Análisis y Observaciones

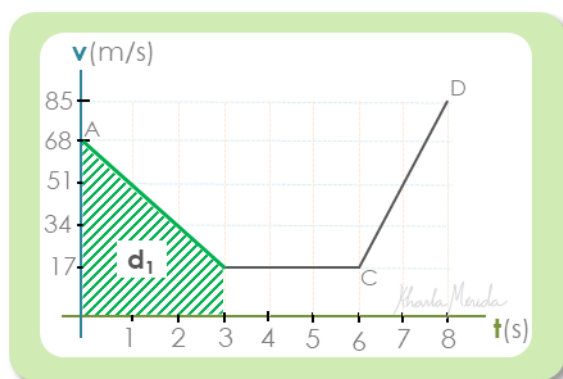
Tramo AB, t(0s-3s):

Tenemos un segmento inclinado con pendiente negativa.

La aceleración es negativa:

$$\vec{a}_{AB} = \frac{\Delta \vec{v}_{AB}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_B - \vec{v}_A}{t_B - t_A} = \frac{17 \text{ m/s} - 68 \text{ m/s}}{3 \text{ s} - 0 \text{ s}}$$

$$\vec{a}_{AB} = -17 \text{ m/s}^2$$



Entre 0s y 3s se desplaza con velocidad positiva que disminuye hasta llegar a 17m/s.

La **Distancia recorrida** es el área del **trapecio**.

$$A_1 = \frac{(b+B) \cdot h}{2} \quad d_1 = \frac{(17 \text{ m/s} + 68 \text{ m/s}) \cdot 3 \text{ s}}{2} \quad d_1 = 127,5 \text{ m}$$



Tramo BC (3s-6s):

Tenemos un segmento horizontal.

La aceleración es nula:

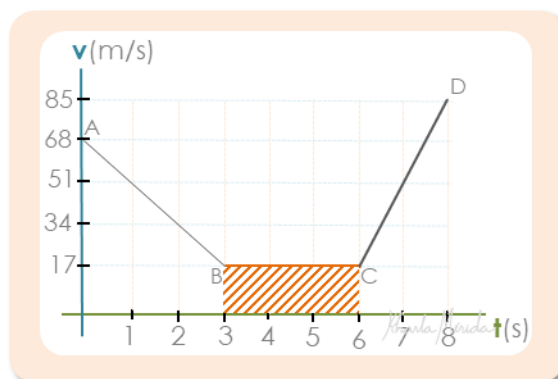
$$\vec{a}_{BC} = \frac{\Delta \vec{v}_{BC}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_C - \vec{v}_B}{t_C - t_B} = \frac{17 \text{ m/s} - 17 \text{ m/s}}{6 \text{ s} - 3 \text{ s}}$$

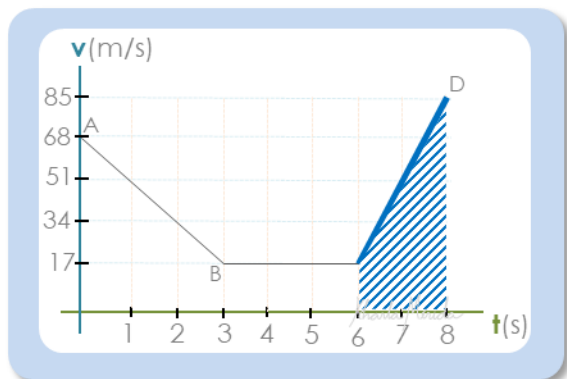
$$\vec{a}_{BC} = 0 \text{ m/s}^2$$

Entre 3s y 6s se desplaza con velocidad positiva y constante de 17m/s.

La **Distancia recorrida** es el área del **rectángulo**.

$$A_2 = b \cdot h \quad d_2 = 3 \text{ s} \cdot 17 \text{ m/s} \quad d_2 = 51 \text{ m}$$



**Tramo CD (6s–8s):**

Tenemos un segmento inclinado con pendiente positiva.

La aceleración es positiva:

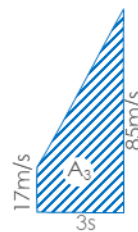
$$\vec{a}_{CD} = \frac{\Delta \vec{v}_{CD}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_D - \vec{v}_C}{t_D - t_C} = \frac{85 \text{ m/s} - 17 \text{ m/s}}{8 \text{ s} - 6 \text{ s}}$$

$$\vec{a}_{AB} = 34 \text{ m/s}^2$$

Entre 0s y 3s se desplaza con velocidad positiva que disminuye hasta llegar a 17m/s.

La **Distancia recorrida** es el área del **trapecio**.

$$A_3 = \frac{(b+B) \cdot h}{2} \quad d_3 = \frac{(17 \text{ m/s} + 68 \text{ m/s}) \cdot 2 \text{ s}}{2} \quad d_3 = 85 \text{ m}$$

**Respuestas a las preguntas planteadas:**

a. ¿Cuál es la distancia total recorrida?

$$d_t = d_1 + d_2 + d_3 = 127,5 \text{ m} + 51 \text{ m} + 85 \text{ m} \quad d_t = 263,5 \text{ m}$$

b. ¿Qué tipo de movimiento representa el segmento BC?

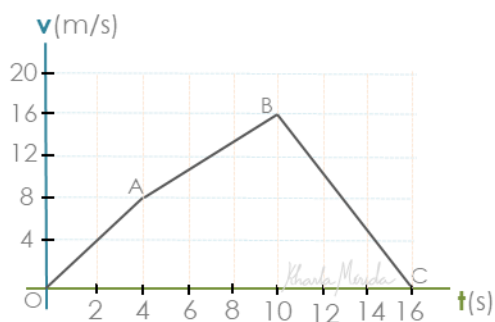
Un **MRU**

c. ¿Qué tipo de movimiento representa los segmentos AB y CD?

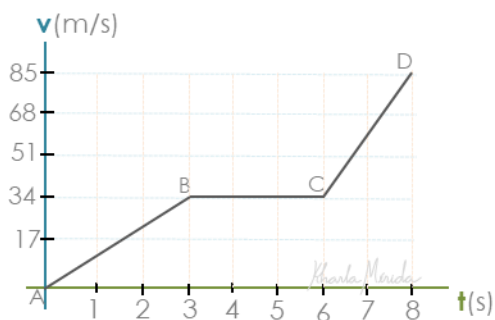
el segmento AB representa un **MRUR**, y el segmento CD representa un **MRUA**.

A Practicar

1. En la gráfica que sigue contestar cada una de las preguntas:
 - a. ¿Qué significado tiene el cambio de dirección en los puntos A y B?
 - b. ¿Cuántos valores diferentes ha tomado la aceleración y cuáles son?
 - c. Calcular la distancia recorrida por el móvil entre los 4s y los 10s.
 - d. ¿Qué rapidez lleva el móvil a los 10s?



2. Dada la siguiente gráfica:



- a. Determinar la aceleración en cada intervalo.
- b. Qué tipos de movimiento tiene el móvil en cada intervalo.
- c. Si en $t = 0s$ el móvil se encuentra en la posición $x = -3m$, ¿Dónde se encuentra en $t = 3s$?
- d. ¿Cuál es la distancia total recorrida?

Lo Hicimos Bien?

1.
 - a. ¿Qué significado tiene el cambio de dirección en los puntos A y B?
En el punto A la aceleración disminuye de intensidad (medida)
En el punto B la aceleración pasa de ser positiva a ser negativa, lo que significa que el movimiento pasa de ser **acelerado (MRUA)** a **retardado (MRUR)**
 - b. ¿Cuántos valores diferentes ha tomado la aceleración y cuáles son?
ha tomado 3 valores diferentes: $a_1 = 2\text{m/s}^2$, $a_2 = 1,33\text{m/s}^2$, $a_3 = 2,67\text{m/s}^2$
 - c. Calcular la distancia recorrida por el móvil entre los 4s y los 10s.
Entre los 4s y 10s recorre 72m
 - d. ¿Qué rapidez lleva el móvil a los 10s?
 $V_B = 16\text{m/s}$
2.
 - a. Determinar la aceleración en cada intervalo.
 $a_{AB} = 11,33\text{m/s}^2$; $a_{BC} = 0\text{m/s}^2$; $a_{CD} = 25,5\text{m/s}^2$
 - b. Qué tipos de movimiento tiene el móvil en cada intervalo.
En AB tiene un **MRUA**, en BC tiene un **MRU**, en CD tiene un **MRUA**.
 - b. Si en $t = 0\text{s}$ el móvil se encuentra en la posición $x = -3\text{m}$, ¿Dónde se encuentra en $t = 3\text{s}$?
 - c. ¿Cuál es la distancia total recorrida?
 $d_t = 272\text{m}$