

U.D.2 MOVIMIENTO Y FUERZAS

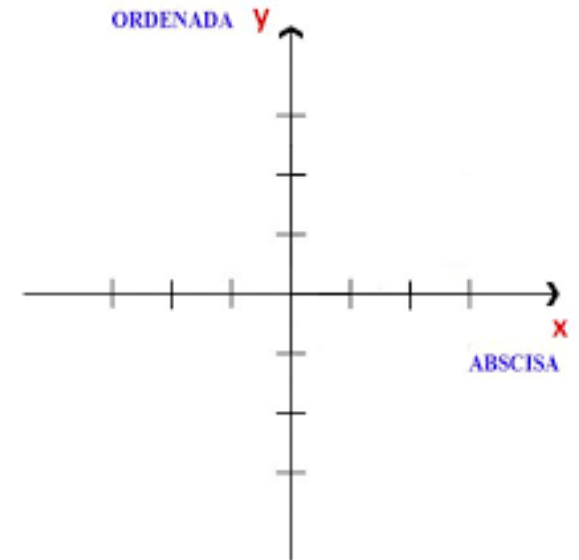


1. ¿QUÉ ES EL MOVIMIENTO?

La cinemática es la parte de la física que se encarga de estudiar los movimientos.

Conceptos necesarios para explicar un movimiento:

Posición: Es el lugar que ocupa un cuerpo en el espacio. Para indicar la posición de los objetos se usan los sistemas de referencia. El más conocido es el sistema cartesiano:



- **Trayectoria.** Es el camino recorrido por el móvil en su movimiento. Así, los movimientos pueden ser:
 - rectilíneos, cuando el móvil sigue una trayectoria recta
 - curvilíneos, cuando la trayectoria no es recta

- **Recorrido** es la longitud de la trayectoria
- **Desplazamiento** es la distancia entre el punto de origen y el punto final.



2. ¿QUÉ ES LA VELOCIDAD?

Velocidad es la rapidez con que los cuerpos cambian de posición. Se define la **velocidad media** como la distancia recorrida (s) dividida por el tiempo (t) que el móvil ha tardado en recorrerla.

$$v = s / t$$

En el S.I. la velocidad se mide en **metros por segundo** (m/s). También se usan mucho los **kilómetros por hora** (km/h).

3. ¿QUE ES LA ACELERACIÓN?

La aceleración expresa la variación de la velocidad de un cuerpo en la unidad de tiempo. Se define la aceleración media como la variación de la velocidad entre el tiempo transcurrido:

$$a_m = \frac{V_f - V_i}{t}$$

Su unidad en el sistema internacional es el metro por segundo al cuadrado (m/s^2)

4. GRÁFICAS DEL MOVIMIENTO

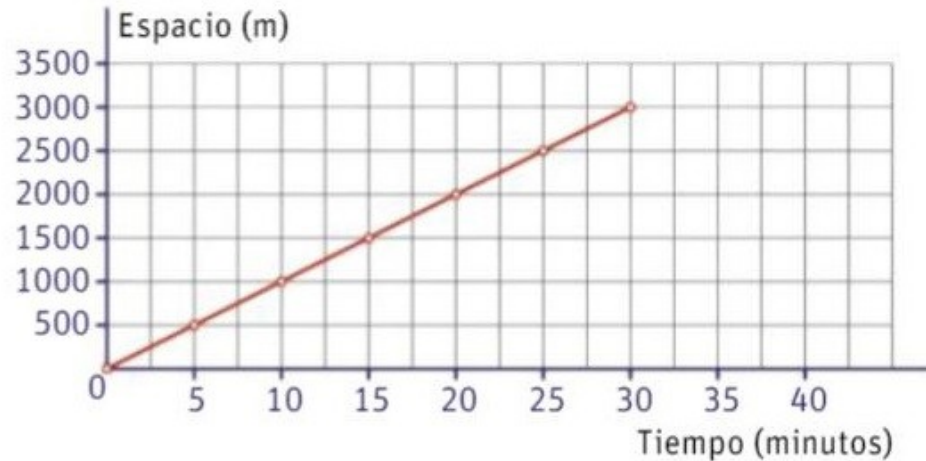
- Gráfica espacio – tiempo
- Gráfica velocidad-tiempo

Gráfica espacio-tiempo: $e-t$

Por razones de salud, el doctor recomienda a Rosa que cada día dedique media hora a caminar. El primer día empieza andando a ritmo constante y registra con un podómetro la distancia que recorre cada 5 minutos.

| | | | | | | |
|--------------|-----|------|------|------|------|------|
| Espacio (m) | 500 | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 |
| Tiempo (min) | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |

Para visualizar mejor el comportamiento de un móvil, se representa el **espacio recorrido** en función del **tiempo**. El tiempo se suele colocar en el eje horizontal y el espacio en el eje vertical. Veamos la gráfica del movimiento de Rosa:



Gráfica velocidad-tiempo: v-t

Al igual que podemos hacer una representación gráfica del espacio con respecto al tiempo, también se puede trazar una gráfica de la velocidad en función del tiempo transcurrido.

A continuación mostramos la gráfica velocidad-tiempo de tres móviles que se desplazan de diferentes maneras.

Movimiento con velocidad constante

En este caso, durante los 6 s representados en la gráfica, este móvil mantiene una velocidad constante de 5 m/s; es decir, no hay aceleración. Es un movimiento con velocidad constante.



$$a_m = \frac{v_f - v_o}{t} \Rightarrow a_m = \frac{(5-5) \text{ m/s}}{6 \text{ s}} = 0 \text{ m/s}^2$$

Movimiento acelerado

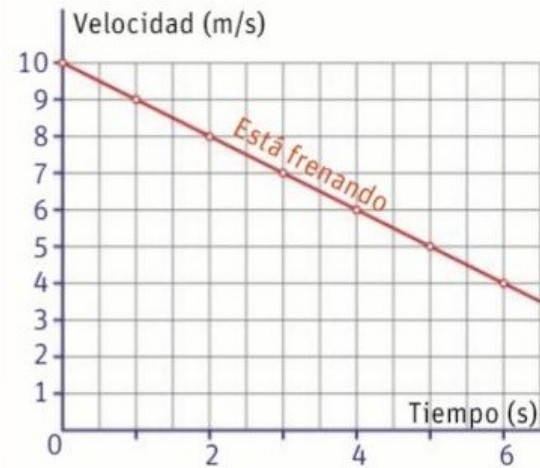
Sin embargo, aquí empieza con una velocidad de 4 m/s y va aumentando su velocidad de 2 en 2 m/s hasta que, a los 6 s, su velocidad ya es de 16 m/s. Se trata de un movimiento acelerado.



$$a_m = \frac{v_f - v_o}{t} \Rightarrow a_m = \frac{(16-4) \text{ m/s}}{6 \text{ s}} = 2 \text{ m/s}^2$$

Movimiento decelerado

Esta gráfica describe un móvil que va disminuyendo su velocidad, desde los 10 m/s iniciales hasta los 4 m/s finales. Estamos ante un movimiento decelerado.



$$a_m = \frac{v_f - v_o}{t} \Rightarrow a_m = \frac{(4-10) \text{ m/s}}{6 \text{ s}} = -1 \text{ m/s}^2$$