

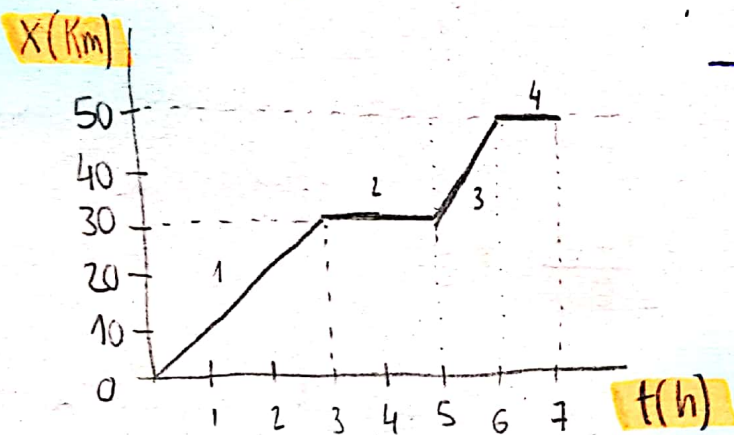
Gráficas de movimiento . Explicación y ejemplos

Vamos a estudiar dos tipos de gráficas del movimiento :

- Gráficas posición tiempo (x-t)
- Gráficas velocidad tiempo (v-t)

Gráficas posición tiempo (x-t)

Indican dónde está un cuerpo respecto a un punto referencia a lo largo del tiempo.



- En esta gráfica vemos que el tiempo está indicado en horas y la posición en kilómetros.

- Podemos dividir la gráfica en 4 partes o tramos cuando cambia el tipo de recta que aparece.

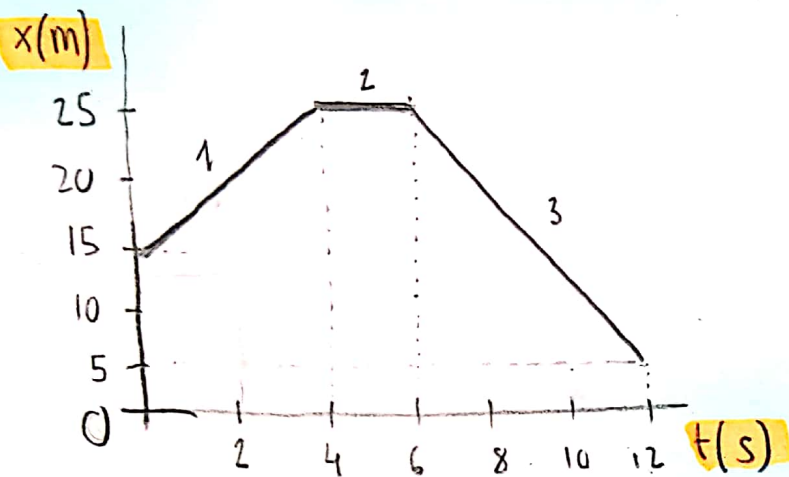
- Primer tramo: Desde que empieza el movimiento hasta 3h después. En este tiempo se han recorrido 30km. Si me piden calcular la velocidad en este tramo pongo la fórmula $v = \frac{e}{t} = \frac{30 \text{ km}}{3 \text{ h}} = 10 \text{ km/h}$

- Segundo tramo: desde la hora 3 a la hora 5. Durante estas 2h el cuerpo ha estado quieto. Lo sé porque su posición no ha cambiado cuando la línea es horizontal, el cuerpo está quieto y su velocidad es 0.

- Tercer tramo: desde la hora 5 a la hora 6, es decir 1h. En este tiempo se recorre del kilómetro 30 al 50, es decir 20km. Si nos piden la velocidad en este tramo pongo la fórmula $v = \frac{e}{t} = \frac{20 \text{ km}}{1 \text{ h}} = 20 \text{ km/h}$

- Cuarto tramo: igual que en el segundo tramo, está parado, velocidad = 0

Otro ejemplo de gráfica posición tiempo (x-t)



- En esta gráfica vemos que el tiempo (t) está indicado en segundos (s) y la posición (x) está indicada en metros (m)
- Podemos dividir la gráfica en 3 partes o tramos cuando cambia el tipo de recta que aparece

- Primer tramo: este tramo ocurre entre el segundo 0 y el segundo 4, por lo que dura **4s**. En este tiempo el cuerpo pasa de estar a 15m a estar a 25m, por lo que recorre **10m**. Como la línea es hacia arriba significa que el cuerpo **se está alejando** de la referencia. Para calcular la velocidad usamos la fórmula $v = \frac{e}{t} = \frac{10m}{4s} = 2.5m/s$

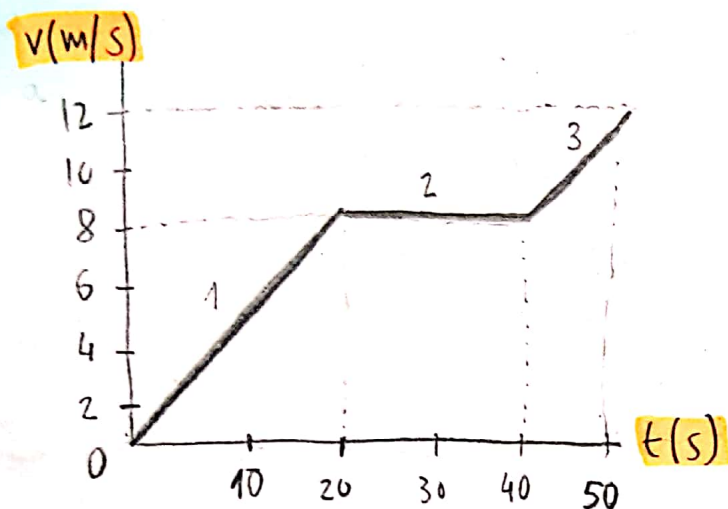
- Segundo tramo: la línea horizontal significaba que el cuerpo está **parado** del segundo 4 al 6, es decir durante 2s, su **velocidad es 0**

- Tercer tramo: este tramo ocurre entre el segundo 6 y el 12, por lo que dura **6s**. En este tiempo el cuerpo pasa de estar a 25m a estar a 5m por lo que recorre **20m**. Como la línea es hacia abajo significa que el cuerpo **se ha acercado** a la referencia. Para calcular la velocidad usamos la fórmula $v = \frac{e}{t} = \frac{-20m}{6s} = -3.33m/s$

ponemos el **signo menos** para indicar que **el cuerpo está acercándose**. Cuando el cuerpo **se aleja**, como en el primer tramo la **velocidad es positiva**.

Gráficas velocidad-tiempo (v-t)

indican a qué velocidad se mueve un cuerpo a lo largo del tiempo



- En esta gráfica vemos que el tiempo (t) está indicado en segundos (s) y la velocidad (v) está indicada en metros/segundo (m/s).

- Podemos dividir la gráfica en 3 tramos cuando cambia el tipo de recta.

- Primer tramo: dura desde el principio hasta el segundo 20, es decir **20s**.

Durante ese tiempo el cuerpo pasa de tener una velocidad de **0** (parado) a una velocidad de **8 m/s**. Calculamos la aceleración en este tramo

con la fórmula $a = \frac{v_f - v_0}{t} = \frac{8 - 0}{20} = +0,4 \text{ m/s}^2$

- Segundo tramo: dura desde el segundo 20 al segundo 40, es decir

20s. Durante ese tiempo el cuerpo está con una velocidad de **8 m/s**, por lo que no está parado, se mueve a **8 m/s**. Como la velocidad no cambia en el tramo, la aceleración es cero **$a = 0$** .

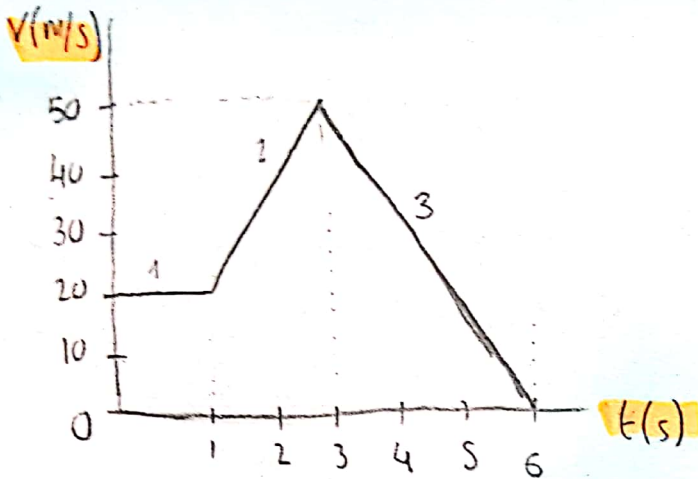
- Tercer tramo: dura desde el segundo 40 al segundo 50, es decir **10s**.

Durante ese tiempo el cuerpo pasa de tener una velocidad de **8 m/s** a tener una velocidad de **12 m/s**. Calculamos la aceleración en este

tramo con la fórmula $a = \frac{v_f - v_0}{t} = \frac{12 - 8}{10} = +0,4 \text{ m/s}^2$

En el tramo 1 y 3 vemos que la línea es hacia arriba. Eso significa que el cuerpo está acelerando. Por eso también, cuando calculamos la aceleración en estos tramos sale positiva.

Otro ejemplo de gráfica velocidad-tiempo (v-t)



- En esta gráfica vemos que el tiempo (t) está en segundos (s) y la velocidad (v) en metros/segundo (m/s)
- Podemos dividir la gráfica en 3 partes o tramos.

- Primer tramo: Dura **1s**. Durante ese tiempo el cuerpo va a una velocidad de 20m/s. Como la velocidad no cambia, la aceleración es cero. **a=0**.

- Segundo tramo: Dura **2s** (desde el segundo 1 al 3). Durante este tiempo la velocidad aumenta de **20m/s** a **50m/s**. la aceleración la calculamos con la fórmula: $a = \frac{v_f - v_0}{t} = \frac{50 - 20}{2} = +15 \text{ m/s}^2$

- Tercer tramo: Dura **3s** (del segundo 3 al 6), durante ese tiempo la velocidad disminuye de **50m/s** a **0m/s**. la aceleración la calculamos con la fórmula: $a = \frac{v_f - v_0}{t} = \frac{0 - 50}{3} = -16.7 \text{ m/s}^2$

- En el tramo 2, la recta va **hacia arriba** y **aceleración positiva** → **se acelera**
- En el tramo 3, la recta va **hacia abajo** y **aceleración negativa** → **se frena**

Resumen gráficas movimiento

Gráfica posición tiempo (x-t)

- Eje x → tiempo (horas o segundos) Eje y → posición (metro o kilómetro)
- Línea — : el cuerpo está parado $v=0$
 - Línea / : el cuerpo se mueve alejándose, velocidad positiva
 - Línea \ : el cuerpo se mueve acercándose, velocidad negat.

Gráfica velocidad tiempo (v-t)

- Eje x → tiempo (segundos) Eje y → velocidad (m/s)
- Línea — : el cuerpo se mueve con velocidad constante, $a=0$
 - Línea / : el cuerpo está acelerando, aceleración positiva
 - Línea \ : el cuerpo está frenando, aceleración negativa