

MOVIMIENTO RECTILÍNEO Y UNIFORME

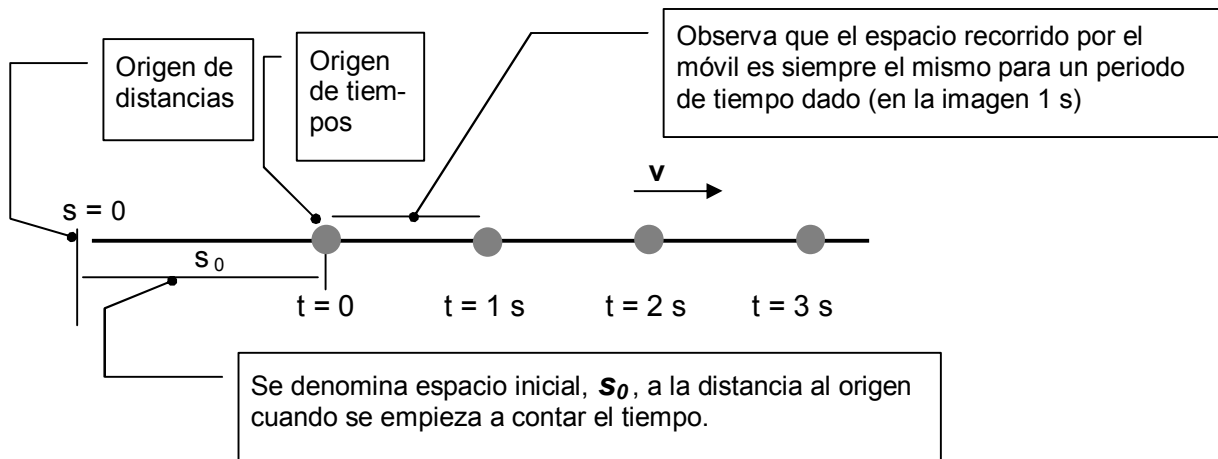
IES La Magdalena.
Avilés. Asturias

Se define el movimiento rectilíneo y uniforme como aquel en el que:

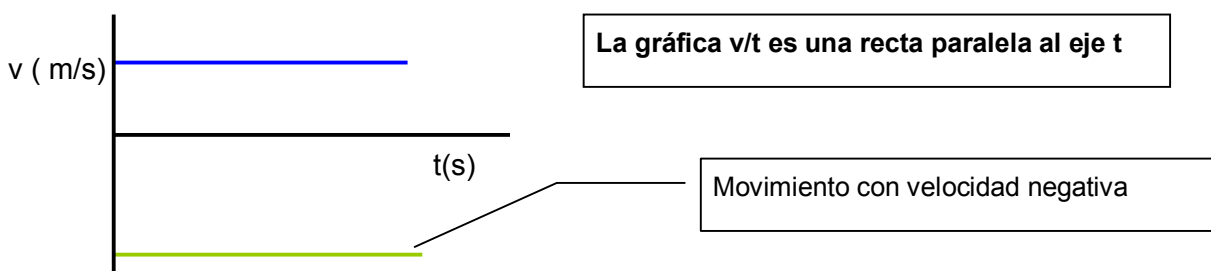
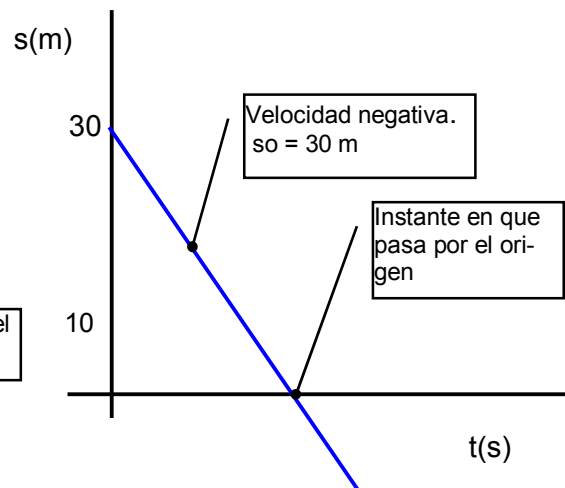
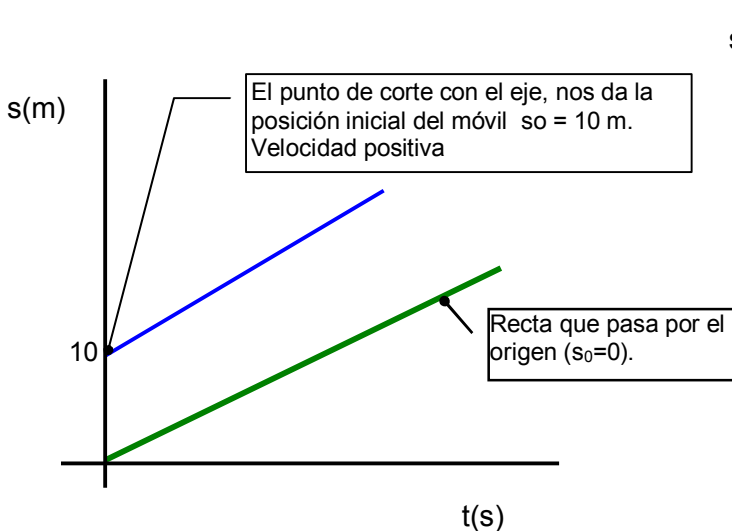
- **La trayectoria es una recta**
- **El valor de la velocidad permanece invariable.**

Ecuaciones: $v = cte$
 $s = s_0 + v t$

s da la distancia al origen, que no tiene por qué coincidir con el espacio recorrido



La gráfica s/t es una línea recta. La inclinación (pendiente) nos da la velocidad. El punto de corte con el eje vertical da s_0



Para escribir la ecuación correspondiente a un movimiento rectilíneo y uniforme:

- Determina el valor de s_0 .
- Determina el valor de la velocidad
- Adapta las ecuaciones generales del movimiento al caso particular que estudias poniendo los valores de s_0 y v .

Ejemplo 1

Un cuerpo que se mueve con velocidad constante de 3 m/s, se encuentra situado a 15 m a la derecha del origen cuando comienza a contarse el tiempo. Escribe las ecuaciones que describen su movimiento:

Solución:

Ecuaciones generales para el movimiento rectilíneo y uniforme:

$$\begin{aligned} v &= \text{cte.} \\ s &= s_0 + v t \end{aligned}$$

Valores de s_0 y v para este caso: $s_0 = 15 \text{ m}$; $v = 3 \text{ m/s}$

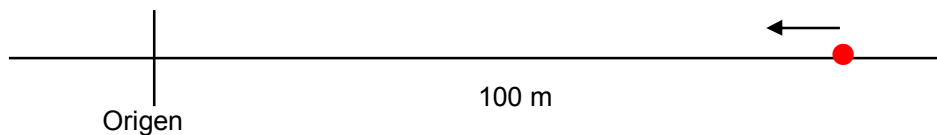
Ecuaciones particulares para este movimiento:

$$\begin{aligned} v &= 3 \\ s &= 15 + 3 t \end{aligned}$$

Ejemplo 2

Un cuerpo se mueve hacia el origen con velocidad constante de 2,3 m/s. Si inicialmente se encuentra a una distancia de 100 m de éste ¿cuánto tiempo tardará en pasar por él?

Esquema del movimiento:



Ecuaciones generales para el mov. rectilíneo y uniforme:

$$\begin{aligned} v &= \text{cte.} \\ s &= s_0 + v t \end{aligned}$$

Valores de s_0 y v para este caso: $s_0 = 100 \text{ m}$; $v = - 2,3 \text{ m/s}$

Ecuaciones particulares para este movimiento:

$$\begin{aligned} v &= - 2,3 \\ s &= 100 - 2,3 t \end{aligned}$$

Cuando pasa por el origen $s = 0$, luego:

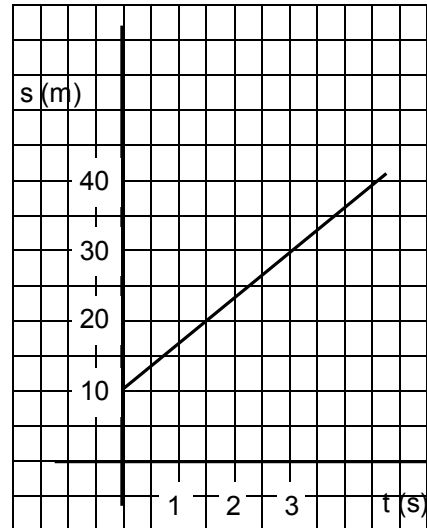
$$0 = 100 - 2,3 t ;$$

$$t = \frac{100}{2,3} = 43,5 \text{ s}$$

Ejemplo 3

Se ha estudiado el movimiento de un cuerpo obteniéndose como resultado la gráfica que se muestra.

- ¿Cuáles son las ecuaciones que describen su movimiento?
- ¿A qué distancia del origen se encuentra cuando pasen 5,4 s?



Solución:

Ecuaciones generales para el mov. rectilíneo y uniforme:

$$v = \text{cte.}$$

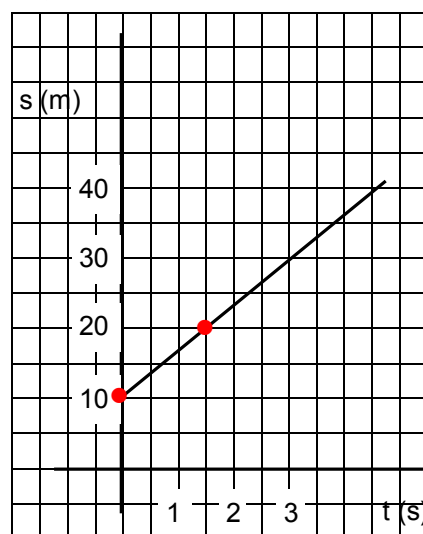
$$s = s_0 + v t$$

Valores de s_0 y v para este caso:

$s_0 = 10$ m (leído en la gráfica: punto de corte con el eje vertical)

Para saber el valor de la velocidad se calcula la pendiente de la recta. Para ello se toman dos puntos de lectura fácil (ver gráfica) y se calcula la pendiente de la siguiente manera:

$$v = \frac{(20 - 10) \text{ m}}{(1,5 - 0) \text{ s}} = 6,67 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



Ecuaciones particulares para este movimiento:

$$v = 6,7$$

$$s = 10 + 6,7 t$$

Valor de s cuando $t = 5,4$ s : $s_{(t=5,4)} = 10 + 6,7 \cdot 5,4 = 46,2$ m

Ejemplo 4

El movimiento de un cuerpo obedece a la ecuación siguiente: $s = -12 + 5t$.

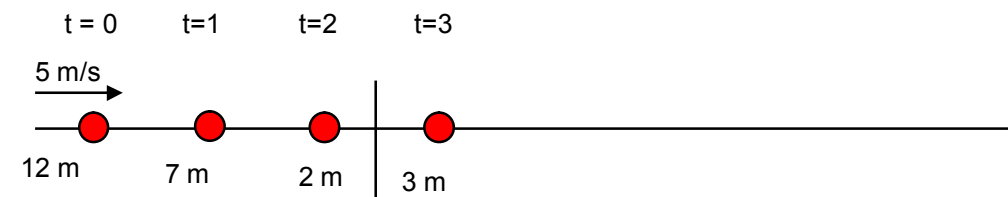
- Indica el tipo de movimiento del cuerpo y haz un esquema de su trayectoria.
- ¿Qué aspecto tendrán las gráficas s/t y v/t ?
- ¿Cuánto tiempo tardará en pasar por el origen?

Solución:

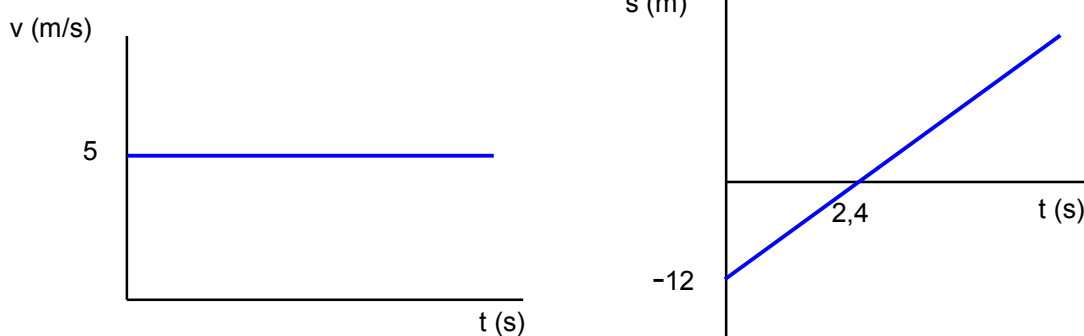
El cuerpo se mueve con movimiento rectilíneo y uniforme (m.r.u), ya que la ecuación s/t es del tipo $s = s_0 + vt$, siendo los valores de las constantes, para este caso:

$s_0 = -12$ m. El signo menos se debe a que inicialmente se encuentra situado a la izquierda del origen.

$v = 5$ m/s. El signo positivo nos indica que se mueve hacia la derecha.

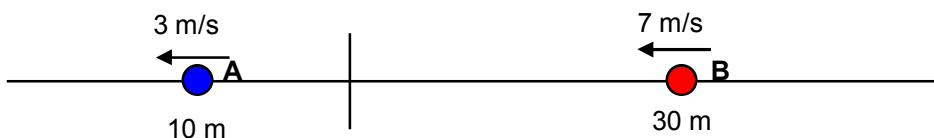


Gráficas:



Cuando pase por el origen se cumplirá: $s = 0$. Luego: $0 = -12 + 5t$;

$$t = \frac{12}{5} = 2,4 \text{ s}$$

Ejemplo 5

- Escribir las ecuaciones que describen el movimiento de los puntos considerados.
- ¿A qué distancia del origen se encuentran?

Solución

Para el punto A: $s_0 = -10$ m ; $v = -3$ m/s.

Luego: $s_A = -10 - 3t$.

Para el punto B: $s_0 = 30$ m ; $v = -7$ m/s.

Luego: $s_B = 30 - 7t$.

Cuando se encuentren, **ambos estarán situados a la misma distancia del origen**. Es decir: $s_A = s_B$. Igualando por tanto ambas expresiones:

$$-10 - 3t = 30 - 7t; 7t - 3t = 30 + 10; 4t = 40; t = 10 \text{ s}$$

Se encuentran al cabo de 10 s.

Para saber a qué distancia del origen se encuentran, sustituimos el valor obtenido para el tiempo en cualquiera de las ecuaciones: $s_A = -10 - 3 \cdot 10 = -40$ m. (40 m a la izquierda)

