

## MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME. MRU. REPRESENTACIONES GRÁFICAS.

Cualquier movimiento se puede representar con dos tipos de gráficas:

- posición-tiempo  $s-t$
- velocidad-tiempo  $v-t$

### GRÁFICA POSICIÓN-TIEMPO en el MRU

- Se utilizara papel milimetrado o cuadrulado.
- Con las ecuaciones  $s = v \cdot t$  o  $s = s_0 + v \cdot t$  se construye una tabla de valores como la siguiente:

t (s)	
s (m)	

- Se dibujan los dos ejes  $x$  e  $y$ . En el eje  $x$  siempre se ponen los valores del tiempo y en eje  $y$ , los valores de la posición.
- Se busca la escala adecuada para cada eje, de forma que la gráfica no quede grande ni pequeña y que no sobre una parte del eje sin puntos representados.
- Se dibujan las divisiones en los dos ejes, desde cero hasta el valor máximo. Ten en cuenta que hay gráficas que no empiezan desde cero.
- Todas las divisiones deben ser iguales y sus valores deben ser 1, 2, 5, 10 o estos mismos números multiplicados por 10, 100, 1000, ... Esto se hace así para facilitar el dibujo de los puntos.
- En cada división debemos poner el correspondiente número, aunque si la gráfica es clara, se ponen sólo los múltiplos de 5 o de 10. No olvidar el cero del punto origen,
- En cada eje hay que poner obligatoriamente la magnitud representada y sus unidades, por ejemplo:  $t$  (s);  $s$  (m)...
- Las escalas en los dos ejes pueden ser distintas.
- Se dibujan todos los puntos de la tabla de valores. No se escriben sus valores numéricos sobre los ejes ni se unen a éstos por rayas de puntos; (para eso tenemos el papel milimetrado).
- En el caso del **MRU** la gráfica obtenida debe ser una recta. Su inclinación es positiva si el móvil va hacia delante, negativa si va hacia atrás y horizontal cuando está parado. (Ver el libro y los apuntes).

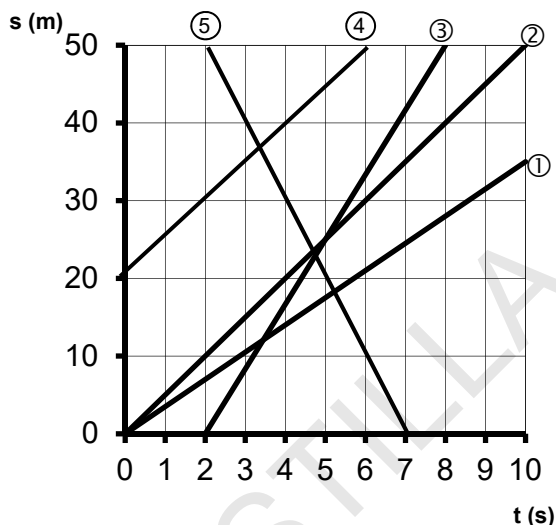
### GRÁFICA VELOCIDAD-TIEMPO en el MRU

- La gráfica  $v-t$  del **MRU** es mucho mas sencilla, ya que siempre es una recta horizontal, y para dibujarla no hace falta la tabla de valores. Si la velocidad es positiva, la línea estará por encima del eje  $x$ , si es negativa (móvil que va hacia atrás), la línea estará por debajo del eje  $x$  y si el móvil está parado, la línea coincide con el eje  $x$ . (Ver libro y apuntes).

• **ACTIVIDADES**

1. Una moto se mueve a la velocidad de 15 m/s. Construye las tablas de valores para los 10 primeros segundos y dibuja sus gráficas **s-t** y **v-t**.

2. Cinco móviles tienen las gráficas **s-t** de la figura.



a) Determina, a partir de la gráfica, cuál de los cinco es el más rápido y cual el más lento.

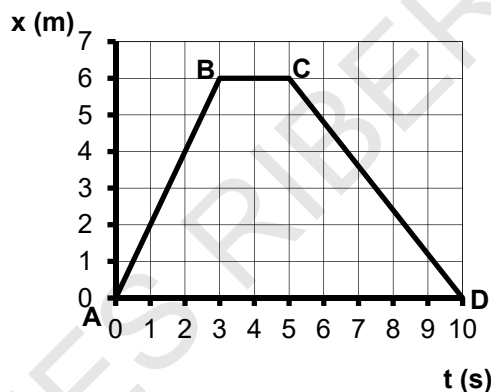
b) Calcula la velocidad de cada uno de ellos.

c) Escribe la ecuación del movimiento de todos ellos ( $x = x_0 + vt$ ) tomando como origen de t el tiempo en el que comienza el movimiento de cada uno.

3. Un coche se desplaza con velocidad constante de 10 m/s desde la posición  $s_0 = 20$  m. Completa la tabla de valores y con los datos obtenidos, dibuja sus gráficas **x-t** y **v-t**.

<b>Tiempo (s)</b>	0	1	2	3	4
<b>Velocidad (m/s)</b>					
<b>Posición <math>x = x_0 + vt</math></b>					

4. La siguiente gráfica, representa el comportamiento de un móvil que se mueve con MRU en los primeros 3 s, se detiene 2 s y vuelve al punto de partida con MRU en 5 s.



a) Construye una tabla en la que consten los valores de los tiempos y las correspondientes posiciones.

b) Determina la velocidad en los tres primeros segundos, y durante los últimos 5 s.

c) ¿Por qué la velocidad es negativa en el tramo CD?

d) ¿Por qué se puede afirmar que en el tramo BC el móvil está parado?

5. Un ciclista realiza el siguiente recorrido en un día de entrenamiento:

- Sale del kilómetro 20 a las 8 de la mañana.
- Tarda 3 horas en llegar al kilómetro 80.
- Descansa durante hora y media.
- Vuelve desde el kilómetro 80 hasta el kilómetro cero con una velocidad de 32 km/h.

¿A qué hora llega al kilómetro cero?

Dibuja su gráfica **x-t** y calcula su velocidad media en toda la etapa considerando como positivos todos los desplazamientos.



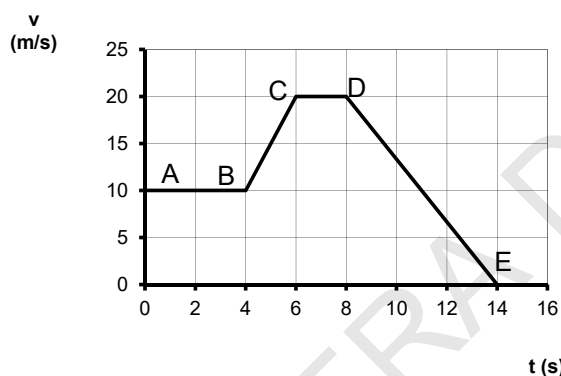
(Solución: 20 km/h)

# MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE ACELERADO. MRUA. ACTIVIDADES

- Un móvil se mueve por una trayectoria recta con una aceleración constante de  $3 \text{ m/s}^2$ . Su velocidad inicial  $v_0$  es 0 y su posición inicial también es 0.
  - Completa la tabla.
  - Con los datos obtenidos, dibuja las gráficas  $v-t$  y  $x-t$ .
  - Describe la forma de las gráficas obtenidas.

tiempo (s)	0	1	2	3	4	5
a ( $\text{m/s}^2$ )						
v ( $\text{m/s}$ )						
x (m)						

- Un móvil tiene una velocidad inicial de  $50 \text{ m/s}$  y una aceleración de  $-10 \text{ m/s}^2$ . ¿Qué tiempo tarda en pararse? Dibuja sus gráficas  $v-t$  y  $x-t$ .
- Un móvil tiene la siguiente gráfica  $v-t$ :



Describe su movimiento y determina en cada tramo:

- El tipo de movimiento.
    - Si es uniforme, determinar  $v$ ,  $t$  y el espacio recorrido en el tramo.
    - Si es acelerado, determinar  $v_0$ ,  $v$ ,  $t$ ,  $a$  y el espacio recorrido en el tramo.
  - Determinar el espacio total recorrido (Solución 170 m)
- Dibuja la gráfica velocidad-tiempo para un móvil que partiendo del reposo alcanza en 10 segundos la velocidad de  $15 \text{ m/s}$ , durante 20 segundos se mueve con esa velocidad y en 5 segundos disminuye su velocidad hasta detenerse.  
Calcula la distancia recorrida en cada tramo del movimiento y la distancia total.

Solución: 412,5 m