

LOS MOVIMIENTOS

Decimos que un cuerpo se encuentra en **movimiento** cuando cambia su posición a lo largo del tiempo respecto de otro desde observamos

El lugar desde donde observamos el movimiento se llama **sistema de referencia**.

Por tanto para decir si un cuerpo se encuentra en movimiento o reposo debemos decir cuál es su sistema de referencia. Así cuando viajamos en avión y estamos sentados desde dentro del avión podemos decir que no existe movimiento, para un observador exterior, alguien que permanece en el aeropuerto a la hora de partir, es evidente que nos estamos desplazando.

Posición y trayectoria

La **posición** de un móvil es el lugar que ocupa en el espacio respecto al sistema de referencia en un instante determinado

En esta definición intervienen el **espacio** y el **tiempo**. La **posición inicial** es el lugar que ocupa en el instante inicial y la **posición final** corresponde a su lugar en un momento determinado.

La **trayectoria** es la línea que sigue un cuerpo que se desplaza en el espacio. Por ejemplo si vamos de Madrid a Barcelona podemos seguir distintas trayectorias según vayamos en coche, avión o tren.



Según la trayectoria es una línea recta se habla de **movimientos rectilíneos**, si es una línea curva de **movimientos curvilíneos**.

Los movimientos curvilíneos pueden ser: circulares, elípticos y parabólicos

Desplazamiento y distancia recorrida

El **desplazamiento** es la diferencia entre su posición final y su posición inicial
 $\text{Desplazamiento} = \Delta \mathbf{e} = \mathbf{e}_f - \mathbf{e}_i$

La **distancia recorrida** es el espacio recorrido por un móvil, medio sobre la trayectoria,

entre la posición final y la posición inicial. En el SI se expresa en metros.

Ambos conceptos coinciden en el caso de que la trayectoria sea una recta y no haya cambio de sentido en el movimiento. Si la trayectoria es una curva la distancia recorrida será mayor que el desplazamiento.

Velocidad

Es la rapidez con que varía el espacio recorrido a lo largo del tiempo. Se representa por v y se mide en m/s. La velocidad puede ser:

- Velocidad instantánea:** Es la velocidad que lleva un móvil en cada momento.
- Velocidad media:** Normalmente, cuando viajamos de un lugar a otro no vamos continuamente a la misma velocidad (frenamos o aceleramos). Por este motivo podemos definir una velocidad media, tomando el desplazamiento total realizado y dividiéndolo entre el tiempo total que hemos tardado. ($v = \frac{\Delta e}{t} = \frac{e_f - e_i}{t}$)

Movimiento rectilíneo y uniforme

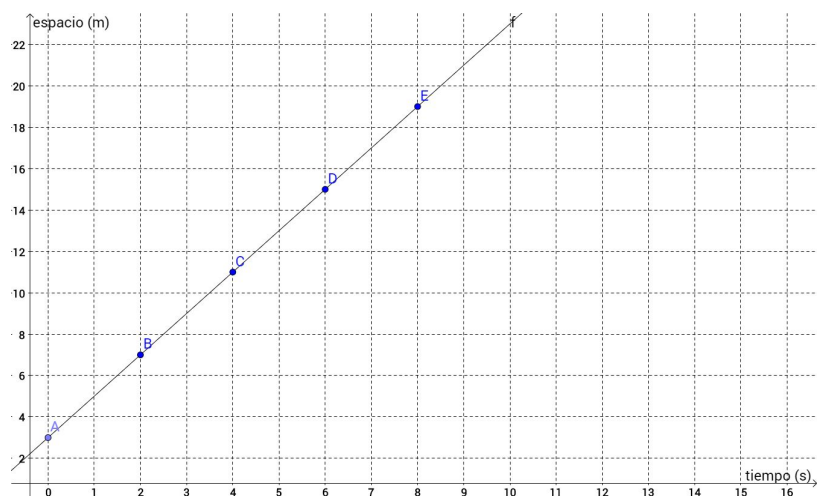
Un cuerpo lleva un movimiento rectilíneo y uniforme (mru) cuando su trayectoria es una línea recta y su velocidad es constante

Como en un movimiento uniforme la velocidad no varía a lo largo del tiempo no hablamos de velocidad media y velocidad instantánea, que valdrán lo mismo, hablamos simplemente de velocidad.

Como la velocidad media es $v = \frac{\Delta e}{t} = \frac{e_f - e_i}{t}$ podemos despejar el espacio final y obtendremos la siguiente ecuación $e_f = e_i + v \cdot t$

Representación gráfica de movimiento rectilíneo uniforme

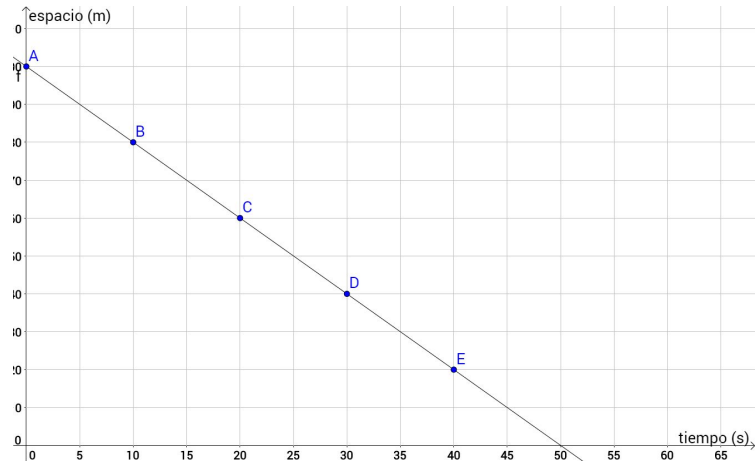
Tiempo, t(s)	Posición, e(m)
0	3
2	7
4	11
6	15
8	19



La inclinación, pendiente, de la gráfica representa la velocidad del vehículo, el punto de corte con el eje y es la posición inicial desde donde parte el vehículo.

Si la pendiente es positiva, como en este caso, el vehículo se aleja, si la pendiente fuese negativa el vehículo se estaría acercando hacia donde estamos nosotros. Por tanto una velocidad positiva representa a un vehículo que se acerca y negativa que se aleja.

Tiempo, t(s)	Posición, e(m)
0	100
10	80
20	60
30	40
40	20



Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado

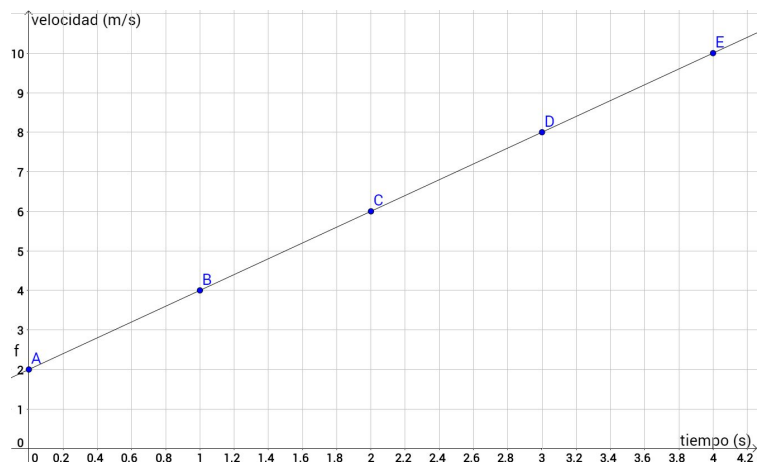
La **aceleración** es cómo aumenta la velocidad a lo largo del tiempo $a = \frac{\Delta v}{t} = \frac{v_f - v_i}{t}$

Un movimiento donde la velocidad no permanece constante puede ser que sea de aceleración o de frenado. En este caso como la aceleración media es

$a = \frac{\Delta v}{t} = \frac{v_f - v_i}{t}$ podemos despejar la velocidad final y tendremos la siguiente fórmula

$$v_f = v_i + a \cdot t$$

Tiempo, t(s)	Velocidad, v(m/s)
0	2
1	4
2	6
3	8
4	10



En esta gráfica la pendiente de la recta representa la aceleración del cuerpo, si la pendiente es positiva el cuerpo está acelerando, si es negativa está frenando. A mayor pendiente mayor aceleración.

Caída de los cuerpos

Cuando un cuerpo cae también se va acelerando, porque parte de una velocidad inicial cero, esta aceleración siempre es la misma e igual a la gravedad $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, si lanzamos

el cuerpo hacia arriba con una velocidad inicial este se irá frenando hasta detenerse en su movimiento y entonces empezará a caer y su velocidad irá en aumento. Por tanto una aceleración positiva representa a un vehículo que va aumentando su velocidad y una aceleración negativa a un vehículo que está frenando.

Tiempo, t(s)	Velocidad, v(m/s)
0	50
1	40
2	30
3	20
4	10

