

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.

Magnitudes del movimiento

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.



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

1. **Espacio:** Es la distancia recorrida por un cuerpo en movimiento. Se representa como e y se mide en metros.
2. **Desplazamiento:** Es la diferencia entre la posición final y la posición inicial. Se mide en metros ($\Delta e = e_f - e_i$)
3. **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:
 - a. **Velocidad instantánea:** Es la velocidad que lleva un móvil en cada momento.
 - b. **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. ($v = \frac{\Delta e}{t} = \frac{e_f - e_i}{t}$)
4. **Aceleración:** Es cómo aumenta la velocidad a lo largo del tiempo $a = \frac{\Delta v}{t} = \frac{v_f - v_i}{t}$

Movimiento rectilíneo y uniforme

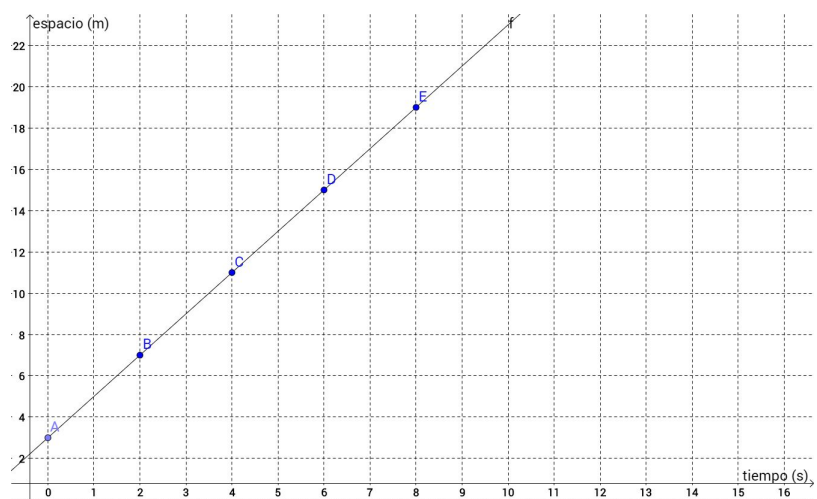
Un cuerpo lleva un movimiento rectilíneo y uniforme (mru) cuando su trayectoria es una línea recta y su velocidad es constante

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

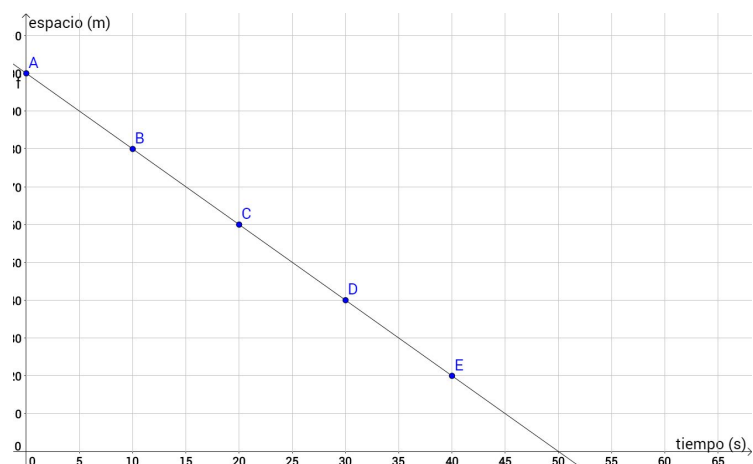
| Tiempo, t(s) | Posición, e(m) |
|--------------|----------------|
| 0 | 3 |
| 2 | 7 |
| 4 | 11 |
| 6 | 15 |
| 8 | 19 |



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 |

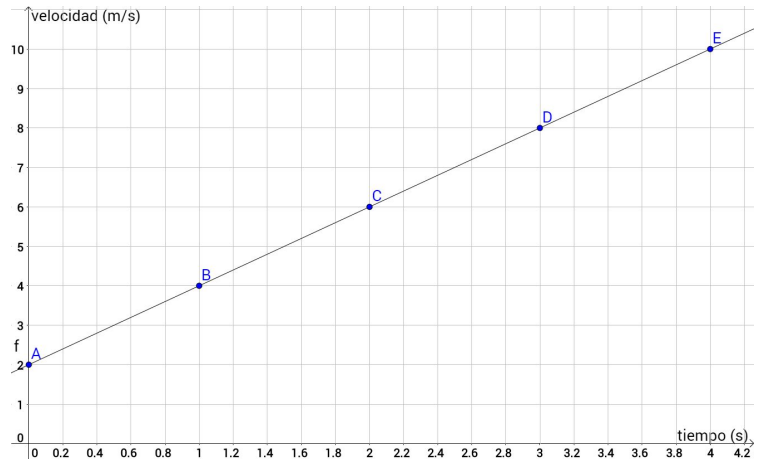


Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado

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 |

