



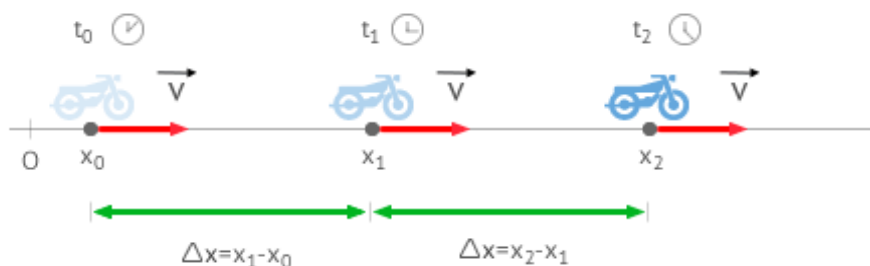
Apellido y Nombre:

4° División:

Marco Teórico**Temas:** CINEMATICA : MOVIMIENTO - MRU – MRUV**Movimiento:**

Cuando describimos el movimiento de un cuerpo, estamos hablando de la parte de la física que se denomina CINEMATICA, del griego *kinema*, que significa movimiento.

El **movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.)**, es aquel con velocidad constante y cuya trayectoria es una línea recta. Un ejemplo claro son las puertas correderas de un ascensor, generalmente se abren y cierran en línea recta y siempre a la misma velocidad.

**movimiento rectilíneo y uniforme**

Otro ejemplo de este tipo de movimiento podría ser una moto en línea recta que se mantiene siempre a la misma velocidad. Una característica importante de este movimiento es que entre intervalos de tiempos iguales, se recorren distancias iguales y que la celeridad es constante e igual al módulo de la velocidad.

Observa que cuando afirmamos que **la velocidad es constante** estamos afirmando que *no cambia ni su valor* (también conocido como módulo, rapidez o celeridad) *ni la dirección del movimiento*.

Un **movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.)** es aquel que tiene su velocidad constante y su trayectoria es una línea recta. Esto implica que:

- El espacio recorrido es igual que el desplazamiento.
- En tiempos iguales se recorren distancias iguales.
- La rapidez o celeridad es siempre constante y coincide con el módulo de la velocidad.

**Ecuaciones y Gráficas del M.R.U.**

Velocidad

En los M.R.U. la velocidad del cuerpo es constante y por tanto igual a la velocidad inicial. Su **unidad en el Sistema Internacional (S.I.)** es el **metro por segundo (m/s)**.

$$V=V_0=\text{cte}$$

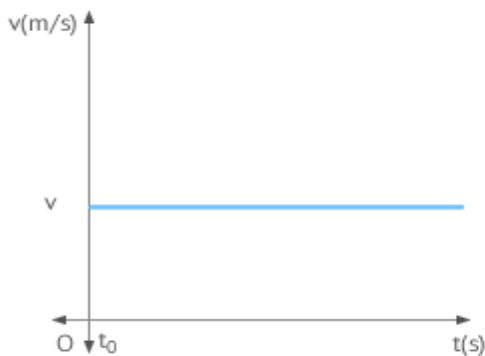
donde:

v es la velocidad.

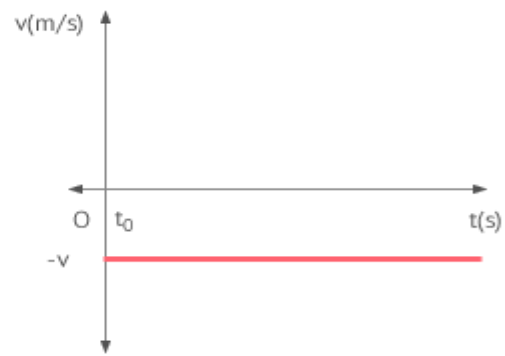
v<sub>0</sub> es la velocidad inicial.

Posición

Gráfica v-t en m.r.u.



velocidad positiva



velocidad negativa

Posición: Su **unidad en el Sistema Internacional (S.I.)** es el **metro (m)** y se obtiene por medio de la siguiente expresión:

$$X=X_0+v \cdot t$$

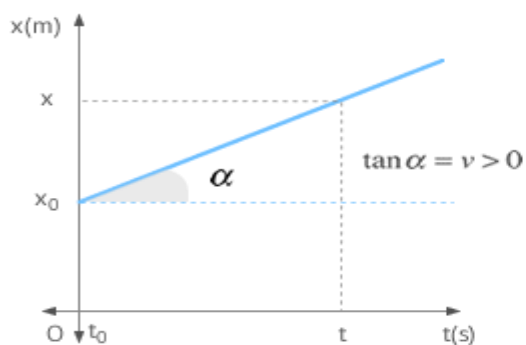
donde:

- x<sub>0</sub> es la posición inicial.
- v es la velocidad que tiene el cuerpo a lo largo del movimiento.
- t es el intervalo de tiempo durante el cual se mueve el cuerpo.

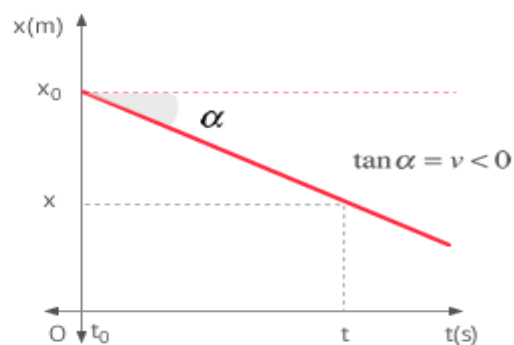
Observa lo que t representa en la ecuación de posición: *El intervalo de tiempo durante el cual se mueve el cuerpo*. Dicho intervalo a veces es representado por t y otras por Δt. En cualquiera de los casos, t=Δt = t<sub>f</sub>- t<sub>i</sub> siendo t<sub>f</sub> y t<sub>i</sub> los *instantes de tiempo inicial y final* respectivamente del movimiento que estamos estudiando.



## Gráfica x-t en m.r.u.



velocidad positiva



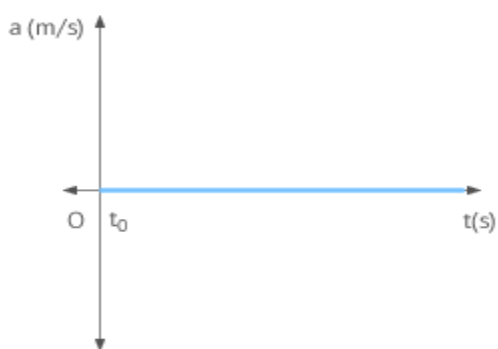
velocidad negativa

La inclinación de la recta de la gráfica depende de la velocidad. A mayor pendiente, mayor velocidad. Por otro lado, recuerda puedes deducir esta de la gráfica de la fila superior teniendo en cuenta que la distancia recorrida coincide con el área encerrada entre el eje  $x$  y la línea que representa la velocidad en el intervalo de tiempo considerado (que en nuestro caso hemos llamado  $t$ ). ¿Sabrías hacerlo?

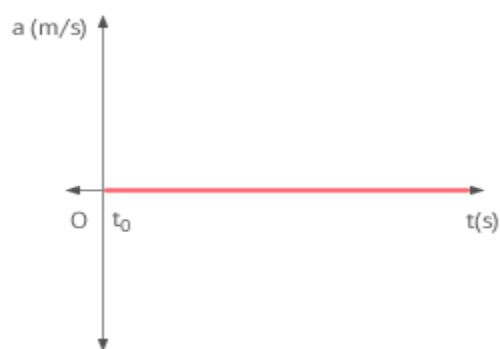
Aceleración:

Su **unidad en el Sistema Internacional (S.I.)** es el **metro por segundo al cuadrado ( $m/s^2$ )**. Su valor a lo largo del movimiento siempre es cero.

## Gráfica a-t en m.r.u.



velocidad positiva



velocidad negativa

En aquellos casos en los que la posición inicial es cero ( $x_0 = 0$ ), la **distancia recorrida y la posición coinciden**, y su valor es:

$$s = v \cdot t$$



Por último, cuando tengas que usar las ecuaciones anteriores recuerda el siguiente convenio de signos:

- La **posición** del cuerpo se considera de igual signo que el semieje (*semieje positivo o semieje negativo*) en el que se encuentre.
- La **velocidad** se considera de igual signo que el sentido del eje (*sentido positivo o sentido negativo*) en el que se desplace.



#### Convenio de signos

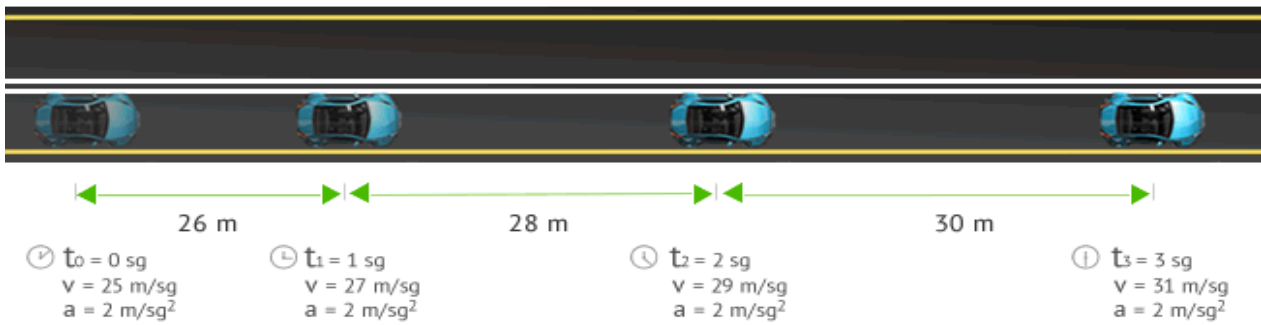
La posición del cuerpo se considera de igual signo que el semieje (semieje positivo o semieje negativo) en el que se encuentre. La velocidad se considera de igual signo que el sentido del eje (sentido positivo o sentido negativo) en el que se desplace.

### MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE ACELERADO (MRUA)

Encontrar el **movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.)** o **movimiento rectilíneo uniformemente variado (M.R.U.V.)** en tu día a día es bastante común. Por ejemplo, si dejas caer una moneda al suelo (caída libre), esta realizará un **movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.)** o **movimiento rectilíneo uniformemente variado (M.R.U.V.)**. Vamos a estudiar las ecuaciones y las gráficas que definen a este movimiento.

Un cuerpo realiza un **movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.)** o **movimiento rectilíneo uniformemente variado (M.R.U.V.)** cuando su *trayectoria es una línea recta* y su *aceleración es constante*. Esto implica que *la velocidad aumenta o disminuye su módulo de manera uniforme*.

A la **aceleración** responsable de que cambie el *módulo de la velocidad* (también llamado celeridad o rapidez), se le denomina **aceleración tangencial**.



**Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado**

En nuestro ejemplo el coche describe un m.r.u.a. ya que se mueve en línea recta y con una aceleración constante equivalente a  $2 \text{ m/sg}^2$ . Observa que **en cada segundo, la velocidad y el espacio recorrido por el cuerpo se incrementa con el valor de la aceleración** respecto al segundo anterior.

**Ecuaciones y Gráficas del M.R.U.A.**

**Velocidad** :Su **unidad en el Sistema Internacional (S.I.)** es el **metro por segundo (m/s)**. Cambia de manera uniforme y se obtiene por medio de la siguiente expresión:

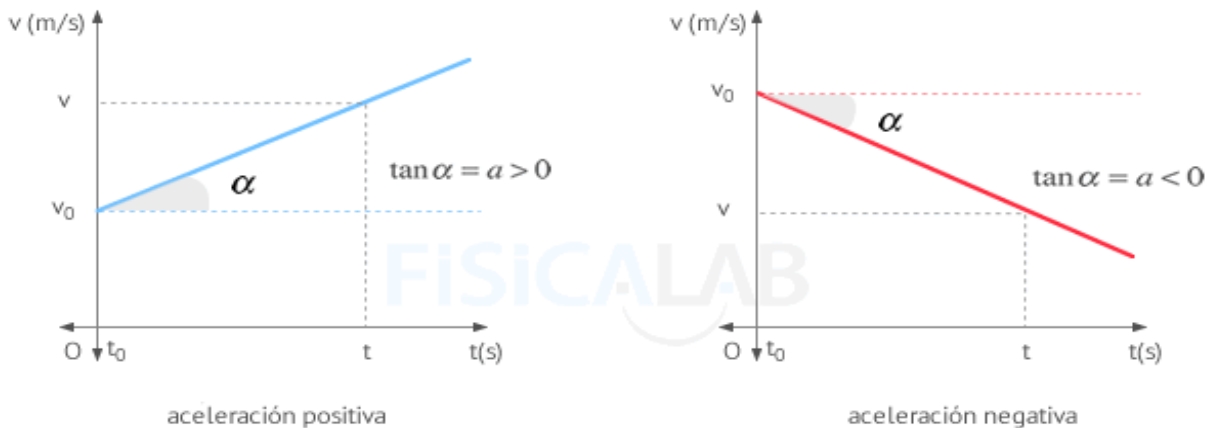
$$V = V_0 + a \cdot t$$

donde:  $v_0$  es la velocidad inicial.

$a$  es la aceleración que tiene el cuerpo.

$t$  es el intervalo de tiempo en el que se estudia el movimiento.

**Gráfica v-t en m.r.u.a.**



A mayor pendiente, mayor es la aceleración del cuerpo.

**Posición**

Su **unidad en el Sistema Internacional (S.I.)** es el **metro (m)** y se calcula mediante la siguiente expresión:

$$X = X_0 + V_0 t + 1/2 a t^2$$

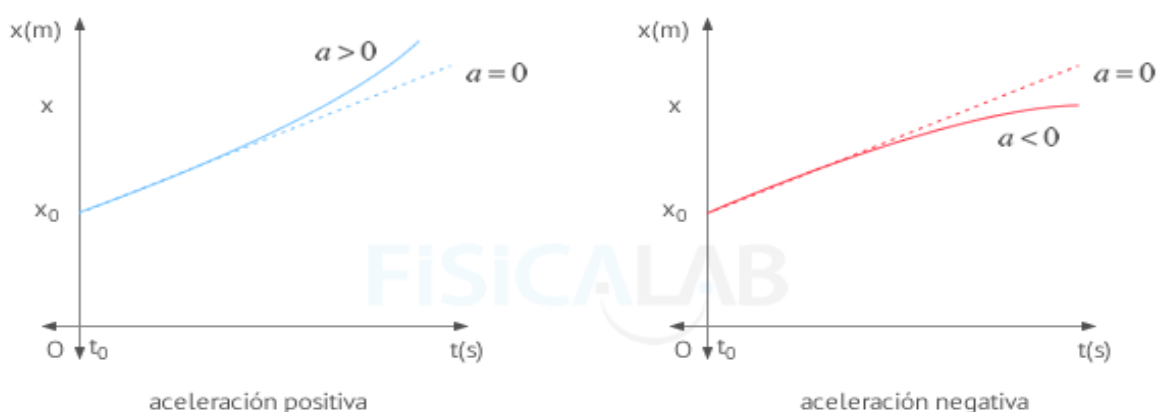


donde:

- $x_0$  es la posición inicial.
- $v_0$  es la velocidad inicial.
- $a$  es la aceleración.
- $t$  es el intervalo de tiempo en el que se estudia el movimiento.

Gráficamente se trata de una *parábola* donde  $x_0$  representa la posición inicial del cuerpo y  $a$  la aceleración del mismo.

Gráfica x-t en m.r.u.a.



### Aceleración

Su **unidad en el Sistema Internacional (S.I.)** es el **metro por segundo al cuadrado ( $m/s^2$ )**. Su valor permanece constante y distinto de 0.

$a = \text{cte}$  Cuando:

- $a > 0$ , la velocidad aumenta su valor y se dice que el cuerpo está **acelerando**.
- $a < 0$ , la velocidad disminuye su valor y se dice que el cuerpo está **frenando**.

Observa lo que  $t$  representa en las ecuaciones anteriores: El **intervalo de tiempo durante el cual se mueve el cuerpo**. Dicho intervalo a veces es representado por  $t$  y otras por  $\Delta t$ . En cualquier caso  $t = \Delta t = t_f - t_i$  siendo  $t_f$  y  $t_i$  los instantes de tiempo inicial y final respectivamente.

Por último, recuerda que, si consideras el eje vertical  $y$ , puedes encontrar la ecuación de posición anterior en la forma

$$y = y_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$



Pueden consultar la webgrafia que se adjunta :

Sistemas de referencia: <https://youtu.be/18F3bqyWBqk>

Trayectoria, distancia y desplazamiento <https://youtu.be/kXa3BRRdIH8>

Distancia y desplazamiento: <https://youtu.be/OY9HordgwA0>

Rapidez y velocidad : <https://youtu.be/ATaQ2JD5fd0> - <https://youtu.be/o98iLRmSm-o>

MRU : [https://youtu.be/\\_P\\_YfrlzgA](https://youtu.be/_P_YfrlzgA)

MRUV <https://youtu.be/ILSE6II99nw>

