Cinemática

Se llama **aceleración** a las variaciones de la velocidad en un intervalo de tiempo. La aceleración también es una magnitud vectorial. Tengamos en cuenta que si la velocidad cambia ya sea su módulo, el sentido, o su dirección esto se debe a la aparición del vector aceleración.
Se llama **aceleración media** al vector que resulta de dividir la variación de velocidad en un intervalo de tiempo.

$$\vec{a}_m = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\Delta v_x}{\Delta t}\check{i} + \frac{\Delta v_y}{\Delta t}\check{j}$$

La **aceleración instantánea** es igual la aceleración que tiene una partícula o un móvil en un instante determinado, en un punto determinado de su trayectoria:

$$\vec{a} = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{d\vec{v}}{dt} \qquad \vec{v} = a_x\check{\imath} + a_y\check{\jmath}$$

La aceleración instantánea es igual a la suma de dos aceleraciones: **aceleración tangencial** y **aceleración normal**. La dirección de la aceleración tangencial es tangente a la trayectoria, mientras que la dirección de la aceleración normal es perpendicular a la trayectoria. Estas dos aceleraciones son las componentes intrínsecas de la aceleración.

Las unidades de la aceleración son el cociente entre una unidad de longitud y una unidad de tiempo al cuadrado.

$$[\vec{a}] = \frac{m}{s^2}; \frac{km}{h^2} \quad en\ el\ Sistema\ Internacional\ de\ Medidas\ usaremos\ \frac{m}{s^2}$$

La aceleración promedio es el promedio de las aceleraciones: $\vec{a}_p = \frac{\vec{a}_1+\vec{a}_2+\vec{a}_3+\cdots+\vec{a}_n}{n}$

Algunas consideraciones
Una velocidad positiva no implica necesariamente un movimiento hacia la derecha, sino que dependerá de cuál es el sentido positivo del eje de referencia que hayamos tomado. Lo mismo ocurre con las demás cantidades que describen el movimiento.

La rapidez denota la distancia recorrida dividida en el tiempo empleado, la velocidad instantánea mide qué rapidez y en qué dirección se mueve el móvil.

La rapidez nunca es negativa.

Movimiento Rectilíneo Uniforme

Veamos las características del movimiento rectilíneo uniforme:

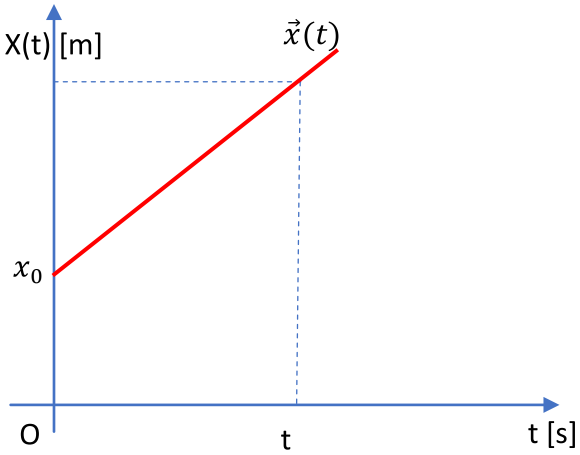
- **Trayectoria** = una recta
- **Velocidad** = uniforme, constante en dirección y sentido
- **Aceleración** = no tiene

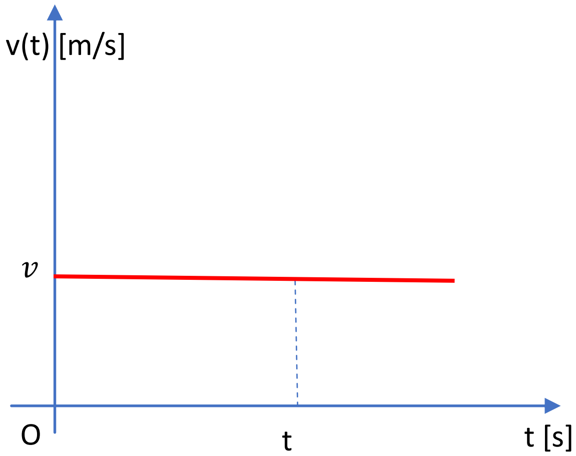
La ecuación vectorial del movimiento es $\vec{r}(t) = \vec{r}_0 + \vec{v}.t$

Como es un movimiento rectilíneo, marcaremos la trayectoria sobre uno de los ejes. **La ecuación horaria** del desplazamiento si utilizamos el eje x será la siguiente:

$$\boxed{\vec{x}(t) = \vec{x}_0 + \vec{v}.t}$$

En este movimiento la velocidad es constante y el desplazamiento es una recta, veamos cuáles son sus gráficas:





Planteo de encuentros

1. Dos móviles que van en sentido contrarios

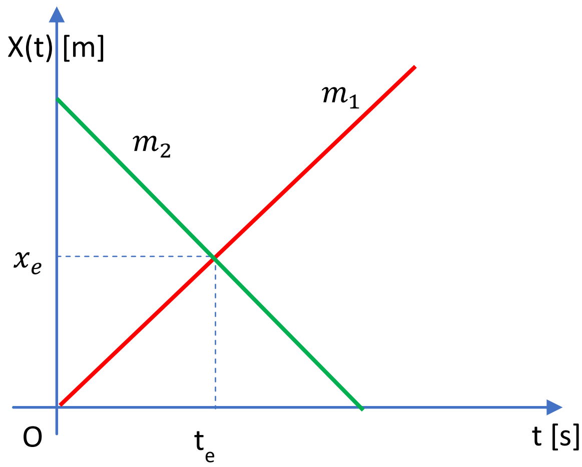
Móvil uno: $\vec{x}(t) = \vec{v}_1.t$

Móvil dos: $\vec{x}(t) = \vec{x}_0 - \vec{v}_2.t$

$\vec{x}(t) = \vec{v}_1.t = \vec{x}_0 - \vec{v}_2.t$

$\vec{v}_1.t + \vec{v}_2.t = \vec{x}_0$

$(v_1 + v_2).t = x_0$



Los móviles se encontrarán en el tiempo $t = \frac{x_0}{(v_1+v_2)}$ después de haber salido

y en $x(t) = v_1.\frac{x_0}{(v_1+v_2)}$

2. Dos móviles que salen de distintos puntos, pero van en el mismo sentido y a velocidades distintas

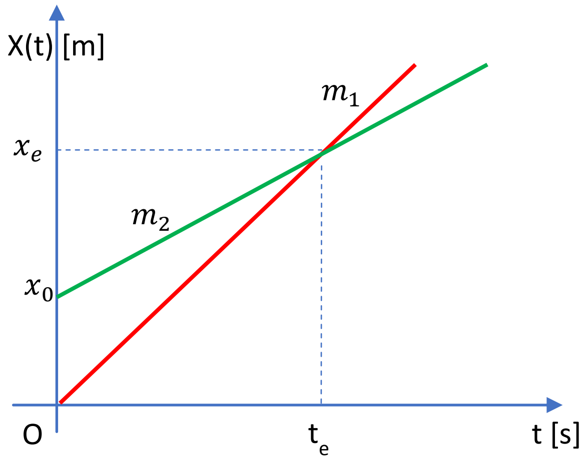
Móvil uno: $\vec{x}(t) = \vec{v}_1.t$

Móvil dos: $\vec{x}(t) = \vec{x}_0 + \vec{v}_2.t$

$\vec{x}(t) = \vec{v}_1.t = \vec{x}_0 + \vec{v}_2.t$

$\vec{v}_1.t - \vec{v}_2.t = \vec{x}_0$

$(v_1 - v_2).t = x_0$



Los móviles se encontrarán en el tiempo $t = \frac{x_0}{(v_1-v_2)}$ después de haber salido y en $x(t) = v_1.\frac{x_0}{(v_1 - v_2)}$

3. Tres móviles que van en el mismo sentido con velocidades distintas y salen en distintos momentos del mismo lugar

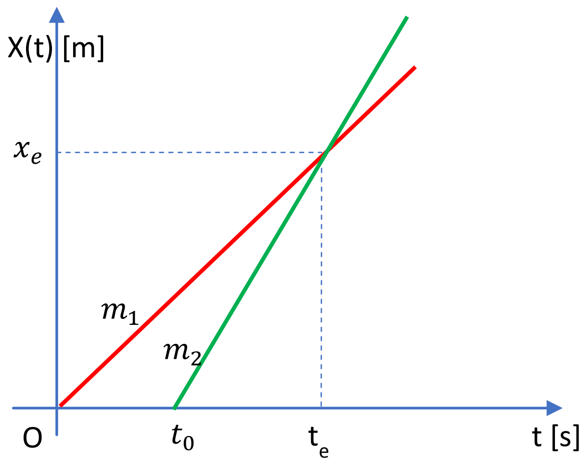
Móvil uno: $\vec{x}(t) = \vec{v}_1.t$

Móvil dos: $\vec{x}(t) = \vec{v}_2.(t - t_0)$

$\vec{x}(t) = \vec{v}_1.t = \vec{v}_2.t - \vec{v}_2.t_0$

$v_2.t - v_1.t = v_2.t_0$

$(v_2 - v_1).t = v_2.t_0$



Los móviles se encontrarán en el tiempo $t = \frac{v_2.t_0}{(v_2 - v_1)}$ después de haber salido

y en $x(t) = v_1.\frac{v_2.t_0}{(v_2 - v_1)}$