

Cinemática

0.- Concepto de Cinemática.

1.- Magnitudes que describen el movimiento.

1.1.- Sistema de referencia y posición.

1.2.- Trayectoria y desplazamiento.

1.3.- Definición de movimiento. Carácter relativo del movimiento.

1.4.- Velocidad.

1.4.1.- Concepto y unidades.

1.4.2.- Tipos: velocidad media y velocidad instantánea.

1.5.- Aceleración.

1.5.1.- Concepto.

1.5.2.- Tipos: aceleración media y aceleración instantánea.

2.- Movimiento rectilíneo uniforme (MRU): ecuación y representaciones gráficas.

CONCEPTO DE CINEMÁTICA.

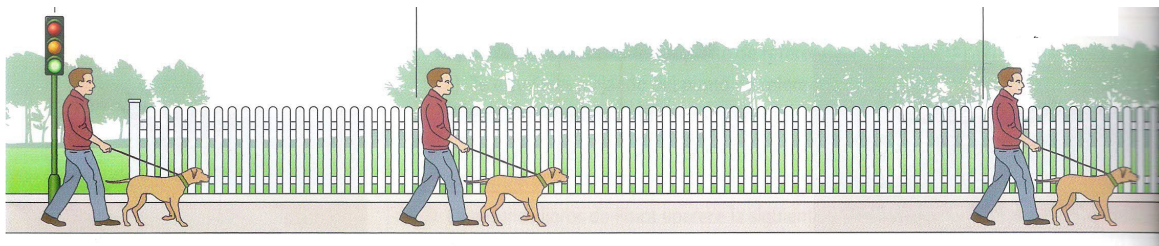
La **Mecánica** es la rama de la Física cuyo objeto de estudio es el movimiento. A su vez, está formada por dos ciencias:

- **Cinemática**: es la parte de la Mecánica que se encarga de estudiar el movimiento pero sin considerar las causas que lo producen.
- **Dinámica**: es la parte de la Mecánica que se encarga de estudiar el movimiento desde el punto de vista de las causas que lo producen, que son las fuerzas.

1.- MAGNITUDES QUE DESCRIBEN EL MOVIMIENTO.

1.1.- SISTEMA DE REFERENCIA Y POSICIÓN.

Al hablar de movimiento se hace necesario, antes de nada, decidir cuál es el **punto o sistema de referencia**, que es el lugar en el cual se encuentra el observador del movimiento. Observa en la siguiente figura el movimiento de una persona:



La **posición** de un móvil (objeto que se mueve) es el punto en el que se encuentra en cada momento

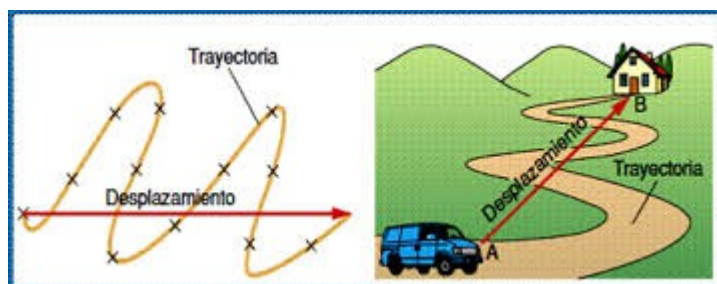
con respecto al punto de referencia escogido. En el dibujo anterior, la posición de la persona cambia con respecto al semáforo conforme camina; en tal caso, el semáforo sería el sistema o punto de referencia.

1.2.- TRAYECTORIA Y DESPLAZAMIENTO.

La trayectoria y el desplazamiento son magnitudes totalmente diferentes:

- La **trayectoria** es la línea imaginaria que un objeto describe mientras se mueve. La distancia recorrida será, lógicamente, la distancia que el objeto recorre sobre dicha trayectoria. Según sea el tipo de trayectoria, el movimiento podrá ser rectilíneo o curvilíneo (circular, elíptico, parabólico,...).
- El **desplazamiento** es la distancia, en línea recta, entre las posiciones inicial y final de un objeto. Es obvio que la trayectoria y el desplazamiento coincidirán únicamente cuando el móvil se mueva en línea recta.

En la siguiente imagen aparece claramente explicada la diferencia entre ambas:



1.3.- DEFINICIÓN DE MOVIMIENTO. CARÁCTER RELATIVO DEL MOVIMIENTO.

De acuerdo con todo lo dicho hasta ahora, ya nos encontramos en condiciones de dar una definición precisa del movimiento:

Decimos que un cuerpo se encuentra en movimiento cuando su posición cambia, con respecto a un observador o punto de referencia, conforme avanza el tiempo. Si dicha posición no cambia, se encontrará en reposo.

De la definición anterior se deduce que **el movimiento es relativo**, es decir, un objeto puede encontrarse en reposo o en movimiento dependiendo del sistema de referencia escogido. Así, si observamos desde el puerto cómo se aleja el barco, diremos que las personas que van en él se están moviendo con respecto a nosotros; en cambio, para la persona que se encuentra sobre el barco nosotros somos los que nos estamos moviendo, de modo que para dicha persona el barco se encuentra en reposo.

1.4.- VELOCIDAD.

1.4.1.- CONCEPTO Y UNIDADES.

La velocidad es una magnitud física que relaciona el cambio de posición de un móvil con el tiempo que tarda en realizar dicho cambio. Cuanto menos tiempo tarde el objeto en cambiar de posición, mayor será su velocidad. La unidad de velocidad en el S.I. es el m/s (ó $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$), aunque también pueden emplearse otras como el km/h, cm/s,... El aparato que sirve para medir la velocidad se llama **velocímetro**.

1.4.2.- TIPOS: VELOCIDAD MEDIA Y VELOCIDAD INSTANTÁNEA.

Podemos distinguir dos tipos de velocidad:

1. La **velocidad media** relaciona el desplazamiento de un objeto con el tiempo empleado en efectuar dicho desplazamiento. No se trata, pues, de la velocidad real que tiene el móvil en cada instante, sino que es una velocidad representativa de su movimiento. Por ejemplo, si un corredor de 100 m tarda 10 s en terminar su carrera, decimos que su velocidad media es de 10 m/s; ello no significa que su velocidad haya sido siempre la misma, sino que 10 m/s es una velocidad representativa o media de todas las velocidades que ha alcanzado durante su carrera.
2. La **velocidad instantánea** es la velocidad que tiene un objeto en cada instante de su movimiento. Siguiendo con el ejemplo del apartado anterior, en cada instante de tiempo el corredor tendrá una determinada velocidad; así, la velocidad media representa la media de todas las velocidades instantáneas del corredor.

1.5.- ACELERACIÓN.

1.5.1.- CONCEPTO.

La aceleración es una magnitud física que relaciona el cambio (aumento o disminución) de velocidad con el tiempo que dicho cambio tarda en producirse.

1.5.2.- TIPOS: ACELERACIÓN MEDIA Y ACELERACIÓN INSTANTÁNEA.

La aceleración puede ser de dos tipos:

1. La **aceleración media** relaciona el cambio de velocidad de un objeto con el tiempo empleado en efectuar dicho cambio. No se trata, pues, de la aceleración real que tiene el móvil en cada instante, sino que es una aceleración representativa de su movimiento.
2. La **aceleración instantánea** es la aceleración que tiene un objeto en cada instante de su movimiento.

2.- MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU): ECUACIÓN Y REPRESENTACIONES GRÁFICAS.

Las características del MRU son las siguientes:

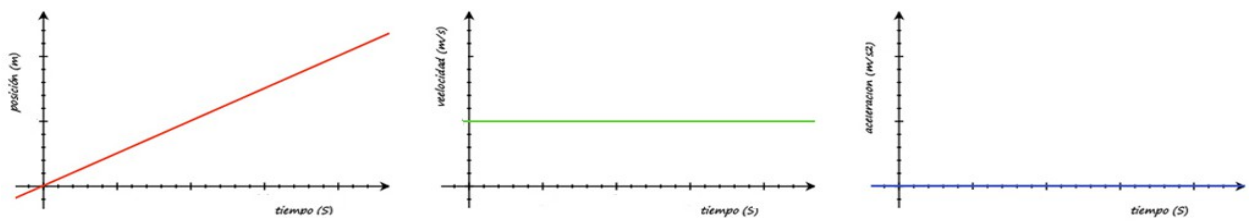
- ✓ Su trayectoria es una línea recta.
- ✓ La **velocidad es constante**: eso significa que su valor no cambia y que siempre va dirigida hacia el mismo punto. Por tanto, la velocidad media y la velocidad instantánea serán siempre iguales.
- ✓ La **aceleración no existe** (es nula).

La ecuación de este tipo de movimiento es la siguiente:

$$x = x_0 + vt$$

donde x_0 es la posición inicial, x es la posición final, v es la velocidad y t es el tiempo transcurrido.

Las **representaciones gráficas de la posición, velocidad y aceleración en función del tiempo** para este tipo de movimiento son las siguientes:



En la gráfica posición-tiempo, la pendiente o inclinación de la recta nos indica el valor de la velocidad: a mayor velocidad, mayor pendiente.