

TEMA 1: EL MOVIMIENTO.

- 1.1 El movimiento
- 1.2 La velocidad
- 1.3 La aceleración
- 1.4 El Movimiento Rectilíneo y Uniforme (MRU)
- 1.5 Gráficas del MRU:
 - A) posición-tiempo
 - B) velocidad-tiempo.

1.1 El movimiento

La cinemática es la parte de la física que estudia los movimientos de los cuerpos prescindiendo de las causas que los producen.

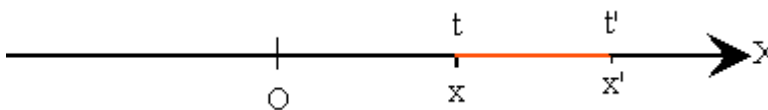
Un cuerpo está en movimiento si cambia de lugar. Estará en reposo si permanece en el mismo lugar. Estas definiciones suponen que hemos fijado la posición del cuerpo con respecto a un sistema de referencia. Imagina que estás sentado, quieto, en un vagón de tren. ¿Estás en reposo o en movimiento? Con respecto al vagón estás en reposo. Pero, estás en movimiento con respecto a la estación de que has partido. Supón, ahora, que el vagón se para y tu permaneces quieto en tu asiento. ¿Estarás en reposo o en movimiento?

Ahora mismo, estamos viajando por el Universo a más de dos millones de kilómetros por día!!



En resumen, no puedes saber si estás en reposo o en movimiento de un modo absoluto. El movimiento siempre es relativo. Normalmente prescindimos de los movimientos de la Tierra y diremos que un cuerpo está en reposo si no cambia de lugar respecto a puntos fijos de la Tierra que cogemos como sistema de referencia.

Un cuerpo que se mueve respecto a un sistema de referencia se llama móvil. La posición (x) de un móvil es la distancia respecto del punto de origen (O).



La línea de puntos que describe un cuerpo cuando se mueve se llama trayectoria. Según la forma de la trayectoria tendremos diferentes clases de movimiento:

- Movimiento rectilíneo, si la trayectoria es recta.
- Movimiento circular, si la trayectoria es una circunferencia.
- Movimiento parabólico, si es una parábola.
- Movimiento elíptico, si es una elipse.

El lanzamiento de una pelota de básquet sería un ejemplo de movimiento parabólico. El movimiento de los planetas alrededor del Sol es un ejemplo de movimiento elíptico.

En el lenguaje ordinario los términos distancia y desplazamiento se utilizan como sinónimos, aunque en realidad tienen un significado diferente.



La distancia recorrida por un móvil es la longitud de su trayectoria.

El desplazamiento se obtiene restando la posición final (x) de la posición inicial (x_0).

$$d = x - x_0$$

En los movimientos rectilíneos el valor numérico de la distancia coincide con el valor del desplazamiento.

1.2 La velocidad

La velocidad media es la distancia recorrida por unidad de tiempo. Se obtiene al dividir la distancia recorrida por el tiempo transcurrido.

$$velocidad = \frac{distancia}{tiempo}$$

$$v = \frac{d}{t}$$

La unidad de velocidad en el Sistema Internacional (SI) es el metro por segundo (m/s). En la práctica se utiliza como unidad de velocidad el Kilómetro por hora (Km/h).

La velocidad instantánea es la velocidad de un móvil en un momento determinado. En un instante de tiempo muy pequeño.

La velocidad es positiva cuando el móvil se desplaza en sentido positivo, y negativa cuando se desplaza en el sentido negativo.

La rapidez es el valor absoluto de la velocidad.

1.3 La aceleración

En general pocos cuerpos poseen una velocidad constante durante largos períodos de tiempo, ya que diversas circunstancias obligan a frenar, acelerar o parar. Para explicar los cambios en la velocidad se define la aceleración.

La aceleración es la variación de la velocidad por unidad de tiempo. Se obtiene dividiendo la variación de la velocidad por el tiempo transcurrido.

$$\text{aceleración} = \frac{\text{velocidad final} - \text{velocidad inicial}}{\text{tiempo}}$$

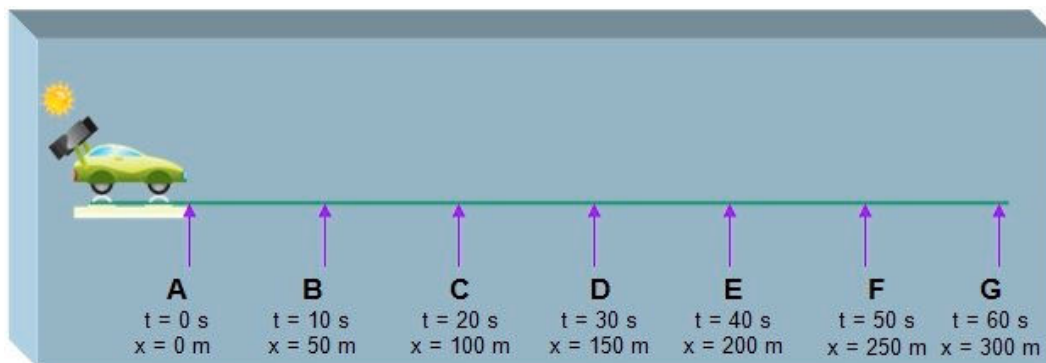
$$a = \frac{(v - v_0)}{t}$$

La unidad de aceleración en el SI es el metro por segundo al cuadrado (m/s^2).



1.4 Movimiento Rectilíneo y Uniforme (MRU)

Cuando un móvil recorre una trayectoria en línea recta y a velocidad constante se llama Movimiento Rectilíneo y Uniforme (MRU).



La velocidad será:

$$v = d/t = (x - x_0)/t$$

x = posición final en el instante t

x_0 = posición inicial en el instante cero

t = tiempo

De la ecuación anterior, podemos deducir la ecuación de movimiento del MRU:

$$x = x_0 + v \cdot t$$

1.5 Gráficas del MRU

A) Gráficas posición-tiempo del MRU.

Supongamos que una bicicleta se mueve según la ecuación de movimiento MRU:

$$x = 5 + 2 \cdot t$$

donde x es la posición en metros y t el instante en segundos.

A continuación, damos valores numéricos a t y calculamos la posición para cada instante para obtener la tabla siguiente:

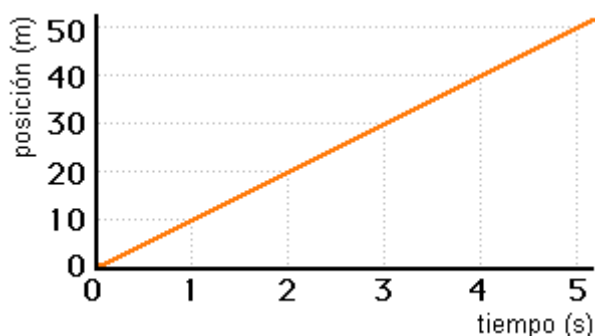
tiempo(s)	posición(m)
0	0
1	10
2	20
3	30
4	40
5	50

1) Para dibujar la gráfica es conveniente utilizar papel cuadrulado. Empezaremos a dibujar los ejes de coordenadas. En ordenadas (Eje Y) las posiciones y en abscisas (Eje X) los tiempos del movimiento. En el extremo de cada eje dibujamos una punta de flecha para indicar el sentido positivo y escribimos las magnitudes representadas con sus unidades: t (s) en abscisas y x (m) en ordenadas.

2) Dibujamos encima de los ejes una escala, es decir, un conjunto de divisiones iguales. Por ejemplo de 1 en 1 en la escala del tiempo y de 10 en 10 en la escala de la posición.

3) Dibujamos en la gráfica los puntos que corresponden a las parejas de valores tiempo-posición de la tabla anterior.

4) Unimos los puntos de la gráfica mediante una recta (si hemos cometido errores no saldrá recta). La recta nos permite leer valores de la gráfica que no figuran en la tabla. Por ejemplo, en la gráfica podemos ver que en el instante $t=1,5$ s la posición es $x = 15$ m.



B. Gráficas velocidad-tiempo del MRU

Supongamos un coche que se desplaza en línea recta y con una velocidad constante de 10 m/s. En cualquier instante la velocidad será la misma.

tiempo(s)	velocidad(m/s)
0	10
1	10
2	10
3	10
4	10
5	10

Dibujamos una gráfica tomando en ordenadas (Eje Y) las velocidades y en abscisas (Eje X) los tiempos del movimiento. La constancia de la velocidad hace que la gráfica sea una recta paralela al eje de abscisas.

