

CINEMÁTICA

1) Introducción

Cinemática es la parte de la Física que describe el movimiento de un cuerpo sin tener en cuenta las causas que lo producen.

Pero si hablamos de movimiento: ¿Cuando un cuerpo se mueve? Piensa la respuesta.

Te ayudo: Observa la compu o el celular que tienes frente a ti ¿Se mueve o está en reposo? Sigue pensando.

Yo creo que muchos de ustedes contestarían, que la compu está quieta, que no se mueve. Estoy en lo cierto?

Pero, antes de contestar ¿Cuándo un cuerpo se mueve? Tenemos que repreguntar: ¿Respecto a que o a quién?

Ante la repregunta, si yo les contesto: respecto del Sol, por ejemplo.

Ahora dirán, que se mueve, dado que se encuentra sobre la Tierra y esta gira alrededor del Sol.

Entonces:

Primero debemos fijar algo como referencia, luego diremos:

Que un cuerpo se mueve cuando cambia su posición respecto a algo que tomamos como referencia, al transcurrir el tiempo.

Por tal motivo un mismo cuerpo puede estar en reposo para un observador y simultáneamente en movimiento para otro, de acuerdo al sistema de referencia que eligió cada uno.

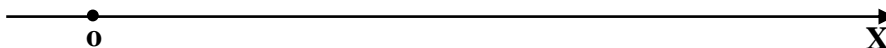
En este curso vamos a reducir todos los cuerpos a un punto material, es decir, carente de dimensiones de manera de describir solamente el movimiento de traslación.

Piensa lo complicado que sería describir todos los movimientos que intervienen al moverse un automóvil, por ejemplo

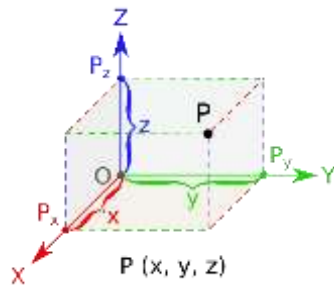
Sistemas de Referencia

Utilizaremos como sistemas de referencia, el sistema cartesiano que ya utilizaste en Matemática, con 1; 2 o 3 ejes lo cual dependerá si el móvil se mueva en línea recta, en una trayectoria curvilínea sobre un plano o bien en el espacio, respectivamente

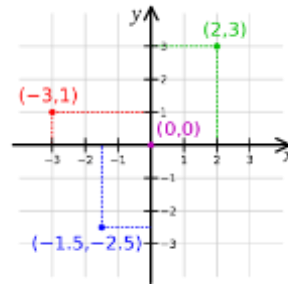
1 dimensión



3 Dimensiones:

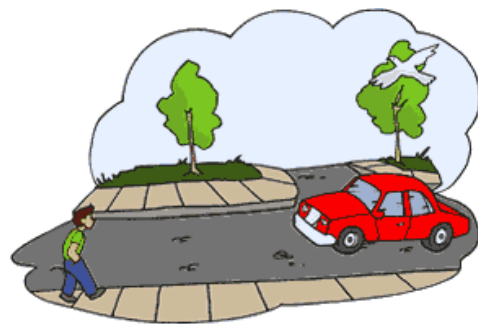


2 Dimensiones



Observa la siguiente figura, considera que:

- 1- El auto se mueve y toma una curva en una cuadra más adelante.
- 2- El pájaro vuela libremente.
- 3- El chico se mueve en línea recta.



¿Qué sistema de referencia te conviene utilizar en cada caso? (Con 1, 2 o 3 ejes) Justifica.

El Tiempo

Una de las magnitudes más importantes para describir el movimiento de un cuerpo es el tiempo. Creo que muchos valoraran al tiempo de otra manera ante la situación que estamos atravesando... No les parece?

Volviendo a lo nuestro tenemos que diferenciar entre instante e intervalo de tiempo-

Instante de tiempo

Un instante es un tiempo “sin duración” representado por un punto en la recta del tiempo.

Intervalo de tiempo

Un intervalo de tiempo es la diferencia entre 2 instantes, es decir, el tiempo transcurrido entre esos 2 instantes.

$$\Delta t = t_2 - t_1$$

El símbolo Δ representa variación de algo, en este caso de tiempo.

El intervalo de tiempo es siempre positivo, dado que el tiempo siempre transcurre en el mismo sentido.

¿Un instante de tiempo puede ser negativo? (Piensa la respuesta)

Rta.: Un instante de tiempo puede ser negativo y eso no implica que el tiempo retroceda como muchos habrán pensado.

Un instante negativo nos indica que un determinado acontecimiento sucedió antes que aquel que tomamos como origen para medir el tiempo.

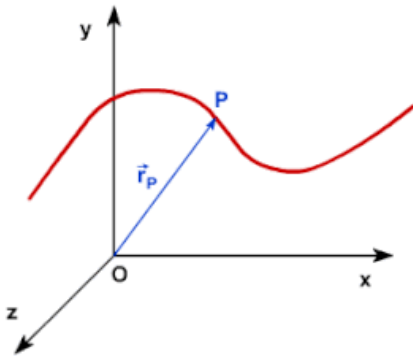
Por ejemplo, ¿Por qué decimos que hoy es 4 de Mayo de 2020, por ejemplo?

Por en el calendario gregoriano se fijó el nacimiento de Jesús, como el instante “cero” para medir el tiempo.

Todos los acontecimientos que se produjeron antes, sucedieron en instantes negativos en dicho sistema.

Vector posición

Por otro lado la magnitud posición es vectorial dado que además del valor numérico y la unidad correspondiente necesitamos definir dirección y sentido.



En la Figura de la izquierda la línea roja representa una posible trayectoria.

En un instante “t” cualquiera el móvil ocupa la posición P que queda fijada por el vector \mathbf{r}_P , siendo “O” el origen para medir posiciones.

En este caso recurriendo a los versores, podemos escribir; $\mathbf{r}_P = 2\text{m } \mathbf{i} + 3\text{m } \mathbf{j}$ (los valores numéricos son aproximados y m (metros))

En Física el vector posición se indica con la letra \mathbf{r}

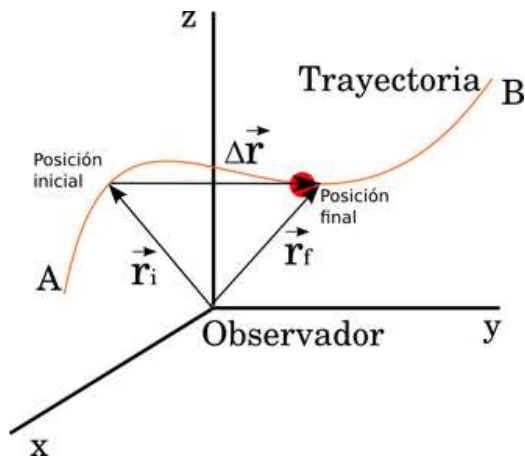
Como veras para describir el movimiento de un cuerpo, debes elegir un origen para medir el tiempo y otro para medir posiciones (en esta elección puedes facilitar o complicar la solución de un problema.)

La trayectoria nos indica las distintas posiciones que ocupó el móvil al transcurrir el tiempo.

La misma puede ser recta o curvilínea

Debes tener presente que la trayectoria no te brinda ninguna información acerca del tiempo, ni cuando estuvo en tal posición ni cuanto permaneció en ella.

Vector desplazamiento



En esta figura se muestra otra trayectoria y 2 posibles posiciones \mathbf{r}_i y \mathbf{r}_f que también se pueden llamar \mathbf{r}_1 y \mathbf{r}_2 , no siempre es adecuado llamar inicial y final.

Podemos decir entonces que en el intervalo de tiempo transcurrido el móvil cambió de posición, es decir, se desplazó.

Ese cambio o variación del vector posición define al vector desplazamiento que lo simbolizaremos: $\Delta \mathbf{r}$

El vector desplazamiento se obtiene mediante una resta entre 2 vectores posición.

En este caso:

$$\Delta \mathbf{r} = \mathbf{r}_f - \mathbf{r}_i$$

Si damos valores aproximados:

$$\mathbf{r}_i = 2\mathbf{m} \mathbf{i} + 3\mathbf{m} \mathbf{j}$$

$$\mathbf{r}_f = -2\mathbf{m} \mathbf{i} + 3\mathbf{m} \mathbf{j}$$

Calculando el desplazamiento:

$$\Delta \mathbf{r} = \mathbf{r}_f - \mathbf{r}_i$$

$$\Delta \mathbf{r} = (-2\mathbf{m} \mathbf{i} + 3\mathbf{m} \mathbf{j}) - (2\mathbf{m} \mathbf{i} + 3\mathbf{m} \mathbf{j})$$

$$\Delta \mathbf{r} = -4\mathbf{m} \mathbf{i}$$

No debes confundir trayectoria con vector desplazamiento, la trayectoria es el camino que siguió el móvil entre 2 puntos. Mientras que el vector desplazamiento representa la variación del vector posición, entre dichas posiciones.

