

CONTENIDO TEÓRICO – CINEMÁTICA

LA CINEMÁTICA

Cinemática es la parte de la física que estudia el movimiento de los cuerpos, aunque sin interesarse por las causas que originan dicho movimiento. Un estudio de las causas que lo originan es lo que se conoce como dinámica.



Las magnitudes que define la cinemática son principalmente tres, la posición, la velocidad y la aceleración.

El fenómeno más obvio y fundamental que observamos a nuestro alrededor es el de movimiento. Prácticamente en todos los fenómenos se puede apreciar el movimiento de ciertos cuerpos. Por ello es importante tener una idea clara y precisa de cada uno de los movimientos que existen.

Posición es el lugar en que se encuentra el móvil en un cierto instante de tiempo t . Suele representarse con el vector de posición r .

Trayectoria es la línea que describe un cuerpo durante su movimiento.

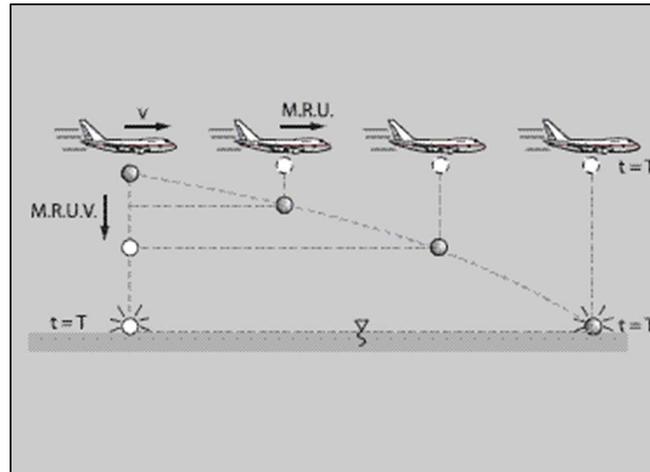
Desplazamiento es una magnitud vectorial que describe el cambio neto de la posición de un cuerpo.

Velocidad es la variación de la posición con el tiempo. Nos indica si el móvil se mueve, es decir, si varía su posición a medida que varía el tiempo.

Aceleración indica cuanto varía la velocidad al ir pasando el tiempo.

La trayectoria

Un cuerpo puede seguir diversos caminos al pasar de un lugar a otro. El camino que sigue ese cuerpo al cambiar su posición es lo que llamamos trayectoria.



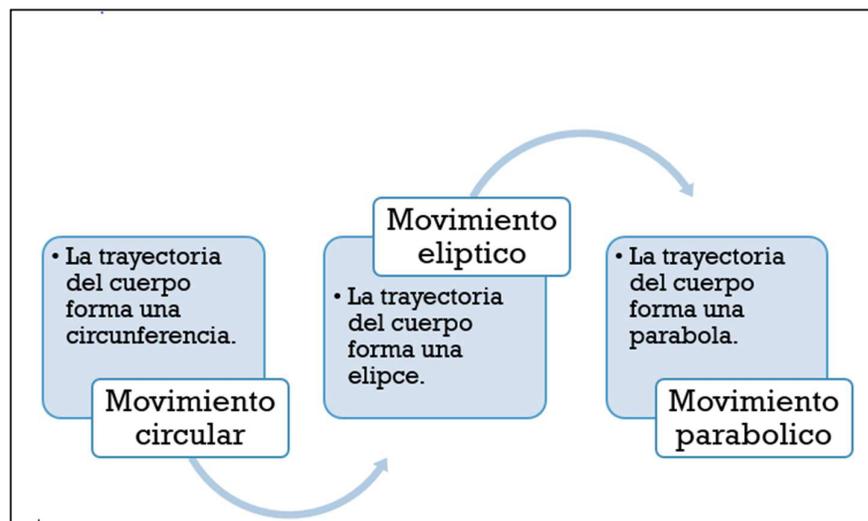
La **trayectoria** es la línea recta o la línea descrita por el cuerpo durante su movimiento.

La trayectoria es una de las características del movimiento, la cual depende del sistema de referencia empleado. Así, un objeto que se deja caer de un avión en pleno vuelo tendrá una trayectoria recta para el piloto, pero la trayectoria del objeto para una persona en la tierra será una curva conocida como parábola.

Un **movimiento es rectilíneo** si la trayectoria del cuerpo es una línea recta.

Un **movimiento es curvilíneo** si la trayectoria del cuerpo es una línea curva.

Los movimientos curvilíneos más sencillos son:



Trayectoria parabólica: el cuerpo describe una parábola en su movimiento.

Trayectoria oscilatoria: el cuerpo oscila alrededor de un punto de equilibrio.

Trayectoria pendular: es el movimiento que hace una masa suspendida de un péndulo.

Trayectoria irregular: el movimiento del cuerpo es imprevisible.

La posición

Para definir la posición de un objeto o partícula, cuando la trayectoria es una línea recta, se elige un sistema de coordenadas cartesianas, de tal modo que uno de sus ejes coincida con la trayectoria del objeto; así la posición de este queda definida por la distancia que existe entre él y el origen.

Distancia recorrida: es la longitud del camino recorrido.

Si la trayectoria del móvil es una línea recta, la distancia recorrida (s) se puede determinar en función de las posiciones inicial (x_0) y final (x) por la siguiente ecuación:

$$s = x - x_0$$

La cual también se puede expresar como:

$$d = x - x_0$$

Donde

$$d = s = \text{distancia recorrida por el móvil de } x_0 \text{ a } x$$

Se representa por un vector cuyo origen se ubica en la posición inicial y cuyo extremo señala la posición final del cuerpo en el instante que nos interese.

Se puede definir en función de los vectores de posición por:

$$\vec{r} = \vec{d} = \vec{r} + \vec{r}_0$$

Donde

\vec{r}_0 = vector de posición que indica la posición inicial

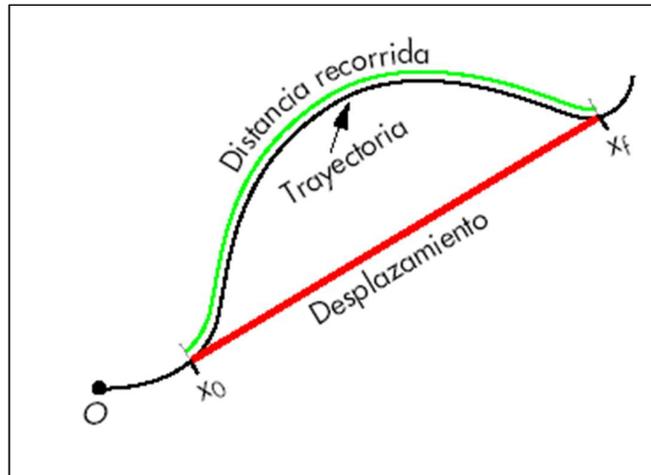
\vec{r} = vector de posición que indica la posición final

$\vec{r} = \vec{d}$ = desplazamiento

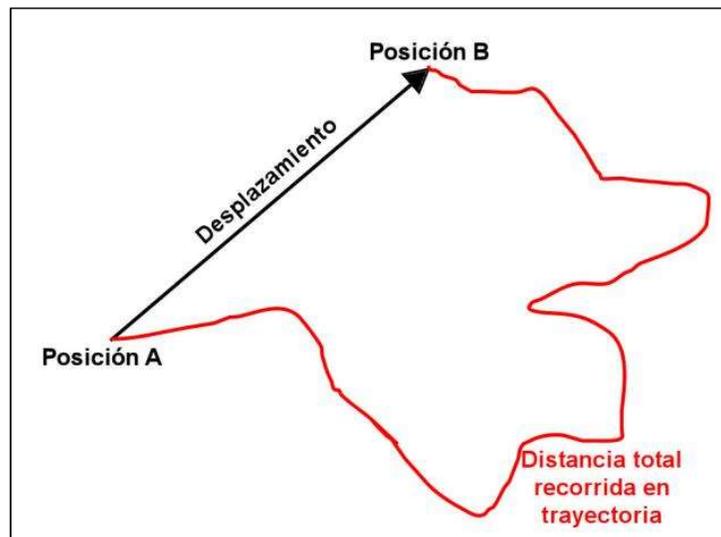
Normalmente los conceptos de distancia y desplazamiento se utilizan indistintamente, sin embargo, como podemos apreciar tienen un significado muy diferente.

La distancia que recorre un móvil, es la suma de su longitud y se trata de una magnitud escalar, sin embargo, el desplazamiento es una magnitud vectorial y se representa con un vector que tiene su origen en el inicio del movimiento y su extremo en el punto final, mientras que su magnitud es la distancia en línea recta desde el inicio hasta el final.

Ejemplo grafico - 01:



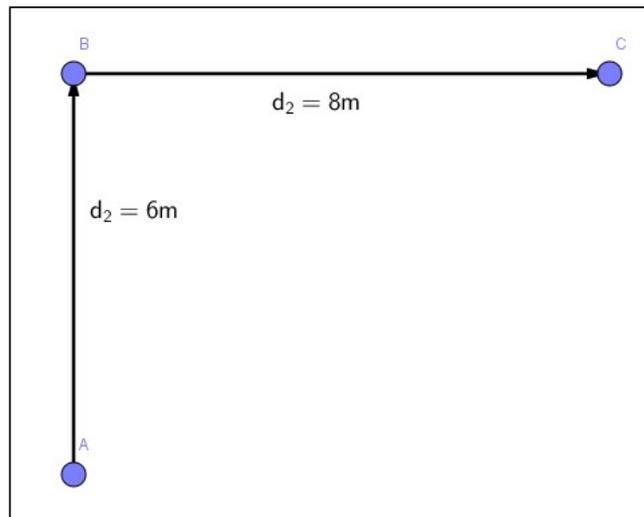
Ejemplo grafico - 02:



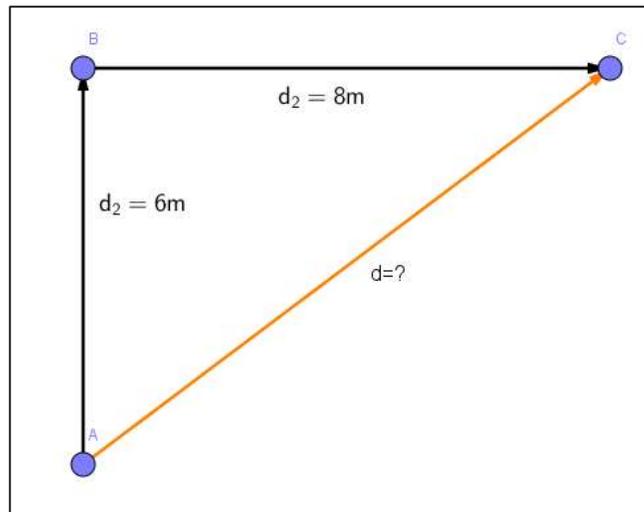
Ejemplo:

Si una hormiga se mueve como en la imagen, determina:

- La distancia recorrida
- El desplazamiento total recorrido



Solución:



Datos:

$$d_1 = \overline{AB} = 6m \quad d_1 = \overline{BC} = 8m$$

a) Como la distancia es la longitud del camino recorrido entonces:

$$\begin{aligned} \text{distancia} &= \overline{AB} + \overline{BC} \\ \text{distancia} &= 6m + 8m = 14m \end{aligned}$$

b) Empleamos el teorema de Pitágoras:

$$\begin{aligned} d &= \sqrt{d_1^2 + d_2^2} \\ d &= \sqrt{6^2 + 8^2} \\ d &= \sqrt{100} \\ d &= 10m \end{aligned}$$