

Apuntes de Física

Guillermo García Rojas C.

2019-07-22

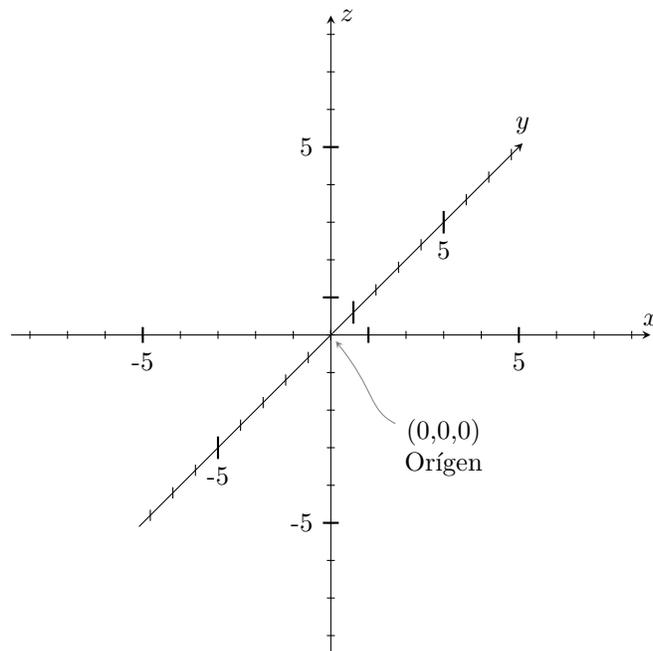
1 Cinemática

1.1 Definiciones Básicas y Posición

1.1.1 Definición

La cinemática estudia y describe el movimiento de los cuerpos sin considerar la causa.

Para describir este movimiento, debemos crear un lenguaje y un desarrollo con estructura matemática para modelizar el movimiento del cuerpo, y para ello es necesario crear un sistema de referencia inercial (Sistema de Coordenadas).



En el origen se encuentra el observador, que cuenta con sus herramientas de medición.

El cuerpo lo definiremos como una partícula, que es un punto que se mueve en el espacio. Al moverse esta partícula dibuja una curva que definiremos como la trayectoria.

1.2 Cantidades Cinemáticas

1.2.1 Posición

Medida en metros (m) en el Sistema Internacional.

1 Dimensión

$$\vec{r} = x(\pm\hat{i}) \leftarrow \text{Vector de Posición}$$

$$\vec{r} = x(\pm\hat{j})$$

2 Dimensiones

$$\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} \quad \text{m}$$

$$\vec{r} = (x, y) \quad \text{m}$$

3 Dimensiones

$$\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k} \quad \text{m}$$

$$\vec{r} = (x, y, z) \quad \text{m}$$

El vector de posición siempre depende del sistema de referencia.

1.2.2 Desplazamiento

El desplazamiento es un cambio en la posición de la partícula y su valor es el de la posición final menos la posición inicial. Se denota como:

$$\Delta x$$

Matemáticamente, podemos definirlo de la siguiente manera:

1 Dimensión $\Delta x = x_f - x_0$

La posición depende del sistema de referencia. Desde el punto de vista de diferentes observadores, el desplazamiento es el mismo, pero las posiciones serán diferentes. Entonces el desplazamiento es una cantidad que no depende del sistema de referencia.

El desplazamiento tiene un carácter vectorial, porque la partícula puede desplazarse en sentido positivo o negativo.

$$\Delta\vec{r} = \Delta x\hat{i} \quad \text{m}$$

$$\Delta\vec{r} = 7(\pm\hat{i}) \quad \text{m}$$

En este ejemplo el desplazamiento tiene una magnitud de 7 metros y en un caso se mueve en dirección $+\hat{i}$ y en el otro caso en dirección $-\hat{i}$

2 Dimensiones

El desplazamiento es: $\Delta\vec{r} = \vec{r}_f - \vec{r}_0$

Un vector que va de la posición inicial a la posición final.

1.2.3 Velocidad y Rapidez

La velocidad media o promedio es el cambio de posición en el intervalo de tiempo y se denota:

$$\dot{\vec{v}}_m$$

El intervalo de tiempo se define como:

$$\Delta t = t_2 - t_1$$

Entonces:

$$\dot{\vec{v}}_m = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$$

Sus unidades son $[\dot{\vec{v}}_m] = \frac{m}{s}$

1 Dimensión

$$\dot{v}_{mx} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$\dot{v}_{my} = \frac{\Delta y}{\Delta t}$ Y el resultado sería un ritmo constante que debería llevar la partícula para cubrir la distancia.

2 Dimensiones

$\dot{\vec{v}}_m = (\dot{v}_{mx}, \dot{v}_{my}) \frac{m}{s}$ El problema con la velocidad media es que no se puede predecir la velocidad en un instante de tiempo t.

La rapidez media (promedio) es la distancia total recorrida en el intervalo de tiempo y se denota:

$$V_m$$