

Diferencia entre desplazamiento y espacio recorrido

JFGH

1 Desplazamiento

Desplazamiento

Se define desplazamiento como la diferencia entre la posición final e inicial en una determina dirección y sentido, en un sistema de coordenadas dado. Matemáticamente:

$$\Delta x = x - x_0 \quad \Delta y = y - y_0 \quad \Delta z = z - z_0 \quad (1)$$

Es una magnitud que puede ser positiva, nula o negativa. En general, en múltiples dimensiones, es una magnitud vectorial. En 2 dimensiones (2d):

$$\Delta \vec{r} = \Delta x \vec{i} + \Delta y \vec{j} \quad (2)$$

En 3 dimensiones (3d):

$$\Delta \vec{r} = \Delta x \vec{i} + \Delta y \vec{j} + \Delta z \vec{k} = \Delta x_1 \vec{e}_1 + \Delta x_2 \vec{e}_2 + \Delta x_3 \vec{e}_3 \quad (3)$$

En N dimensiones (Nd):

$$\Delta \vec{r} = \Delta x_1 \vec{e}_1 + \Delta x_2 \vec{e}_2 + \Delta x_3 \vec{e}_3 + \dots + \Delta x_N \vec{e}_N = \sum_{i=1}^N \Delta x_i \vec{e}_i \quad (4)$$

Un intervalo de tiempo es un “desplazamiento temporal” respecto un origen de tiempo de un reloj en t_0 , es decir:

$$\Delta t = t - t_0 \quad (5)$$

El tiempo es en nuestro Universo, aparentemente, unidimensional, pero uno podría considerar la generalización vectorial del tiempo:

$$\Delta \vec{t} = \vec{t} - \vec{t}_0 \quad (6)$$

2 Espacio recorrido

Espacio recorrido

Se llama espacio recorrido $\Delta s = s - s_0$ en 1 dimensión, al valor absoluto del desplazamiento en una determinada dirección. Por ejemplo, en el eje X, en el eje Y o en el eje Z, tendremos:

$$\Delta s = |\Delta x| \quad (7)$$

$$\Delta s = |\Delta y| \quad (8)$$

$$\Delta s = |\Delta z| \quad (9)$$

En múltiples dimensiones, podemos definir espacio recorrido como el módulo del vector desplazamiento sobre la trayectoria. Matemáticamente, en 2 dimensiones (2d):

$$\Delta s = \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2} = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} \quad (10)$$

En 3 dimensiones (3d):

$$\Delta s = \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2 + (\Delta z)^2} = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2} \quad (11)$$

En general, en N -dimensiones (Nd):

$$\Delta s = \sqrt{(\Delta x_1)^2 + (\Delta x_2)^2 + \dots + (\Delta x_N)^2} = \sqrt{\Delta x_1^2 + \Delta x_2^2 + \dots + \Delta x_N^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^N (\Delta x_i)^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^N \Delta x_i^2} \quad (12)$$