****

**GUIA 2 DE FÍSICA: MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME.**

**Profesor: Gonzalo George Toledo.**

**Nivel: 2° Medio.**

**Objetivo de Aprendizaje:** Analizar el movimiento rectilíneo uniforme de un objeto respecto de un sistema de referencia espacial, considerando variables como la posición y velocidad, para poder explicar el movimiento en situaciones de la vida cotidiana.

**¿Cuál es la diferencia entre distancia recorrida y desplazamiento?**

A pesar de que ambas magnitudes se refieren a la posición de un cuerpo en dos instantes de tiempos diferentes, estas no son iguales, pues la primera se puede representar con un número, mientras que la segunda corresponde a un vector. Para definir la **distancia** primero es necesario definir la **trayectoria** recorrida por un cuerpo.

**Trayectoria:** Corresponde al camino realizado por el cuerpo entre la posición inicial y la posición final. Se puede entender como la línea (puede ser recta o curva) que une a todas las distintas posiciones del cuerpo en su camino.



En este caso, la línea azul indica la trayectoria seguida por la hormiga.

**Distancia (d):** La distancia recorrida corresponde a la longitud de la trayectoria, por lo que en el S.I. es medida en metros (m).

**Desplazamiento (**$∆\vec{x}$**):** Corresponde a la diferencia entre los vectores posición final $\vec{x}\_{f}$ y posición inicial $\vec{x}\_{i}$. Al ser un vector, su dirección nos indica la dirección del movimiento, mientras que su módulo nos entrega el largo de la línea recta que une a ambos puntos (línea roja en la imagen de más arriba). Matemáticamente, el desplazamiento se expresa así:

**Aplicación.**

Un estudiante salió de su casa al colegio que se encuentra a 120 metros en línea recta. Cuando ya había caminado los primeros 30 metros, el estudiante se devolvió a buscar unos materiales que se le quedaron en casa, para luego retomar su camino al colegio. Desde que salió de su casa por primera vez hasta que llegó finalmente al colegio, ¿cuál fue el desplazamiento y la distancia recorrida por el estudiante?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

$$∆\vec{x}= \vec{x}\_{f}-\vec{x}\_{i}$$

**¿Cuál es la diferencia entre rapidez y velocidad?**

Al igual que con la distancia y el desplazamiento, ocurre que la primera corresponde a un número que nos indica qué tan rápido se mueve un objeto, mientras que la segunda corresponde a un vector que nos indica cuánto varía el vector posición en un intervalo de tiempo.

**Rapidez media (**$v\_{m}$**):** Corresponde al cociente entre la distancia total recorrida y el tiempo total transcurrido, puede ser determinada según la siguiente expresión.

**Aplicación.**

Usando la ecuación para la rapidez media, completa la tabla con las magnitudes correspondientes.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Distancia (m) | Tiempo (s) | Rapidez (m/s) |
| 5 |  | 1 |
| 10 | 5 |  |
|  | 3 | 4 |

$$v\_{m}=\frac{d}{∆t}$$

Debido a que la distancia es medida en metros y el tiempo en segundos, la rapidez es medida en m/s.

**Velocidad media (**$\vec{v}\_{m}$**):** Se calcula como el cociente entre el vector desplazamiento y el tiempo total transcurrido. Puede ser determinada según la siguiente expresión.

$$\vec{v}\_{m}= \frac{∆\vec{x }}{∆t}= \frac{\vec{x}\_{f}-\vec{x}\_{i}}{t\_{f}-t\_{i}}$$

La velocidad, a diferencia de la rapidez posee dirección, e indica en la misma dirección que el desplazamiento. Es decir, la velocidad de un cuerpo siempre apunta en la misma dirección que su movimiento.

Ambas magnitudes usan la palabra **media**, pues indican rapidez y velocidad de manera general para el movimiento de un cuerpo. Si se deseara mayor precisión la medición de estas magnitudes debería ser respecto a intervalos de tiempo muy pequeños, con lo que en este caso hablaríamos de **rapidez instantánea** y **velocidad instantánea**.

**Aplicación:** Completa la tabla con el valor de la magnitud correspondiente.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Posición inicial (m) | Posición final (m) | Tiempo transcurrido (s) | Velocidad (m/s)  |
| (0,3) | (3,0) | 6 |  |
| (1,2) | (5,-6) |  | (1,-2) |
| (2,-4) | (5,-1) | 3 |  |

**¿Cómo operar con vectores para calcular desplazamiento y velocidad?**

Dado que tanto el desplazamiento como la velocidad son vectores que nacen a partir del vector posición, es necesario recordar cómo se opera con este tipo de magnitudes.

Digamos que la posición inicial de un objeto con respecto a un punto de referencia es

$\vec{x\_{i}}=(x\_{i},y\_{i})$, mientras que su posición final es $\vec{x\_{f}}=(x\_{f},y\_{f})$.

Ambos son vectores con 2 coordenadas, una horizontal y otra vertical. Para sumar o restar estos vectores se debe hacer la suma coordenada a coordenada, o la resta coordenada a coordenada según corresponda.

Entonces, como en el cálculo del vector desplazamiento se resta la posición final con la inicial, el desplazamiento se calcula vectorialmente como sigue:

$$\vec{∆x}=(x\_{f}-x\_{i},y\_{f }-y\_{i})$$

**Ejemplo:** Si un cuerpo inicialmente se encuentra en la posición (2, 4) y luego se mueve a la posición (1, 2), ambas medidas según el mismo sistema de coordenadas. Entonces el desplazamiento del cuerpo está dado por el vector (1-2, 2-4) = (-1,-2), lo cual indica que el objeto se movió 1 unidad hacia la izquierda y 2 unidades hacia abajo.

Para calcular la velocidad se procede a dividir cada coordenada del vector desplazamiento por el tiempo transcurrido.

**Ejemplo:** Si un objeto se mueve desde $\vec{x\_{i}}=(5,3)$ hacia $\vec{x\_{f}}=(7,4)$ en 2 segundos. Entonces su velocidad estará dada por

$\vec{v}=\frac{\vec{∆x}}{∆t}=\frac{(7-5, 4-3)}{2}$ =$\frac{(2,1)}{2}=(1, \frac{1}{2})$ $^{m}/\_{s}$