

GUÍA N° 2 DE FÍSICA SEGUNDO MEDIO

CONCEPTOS BASICOS DE CINEMATICA

(soleromanbaeza@yahoo.com)

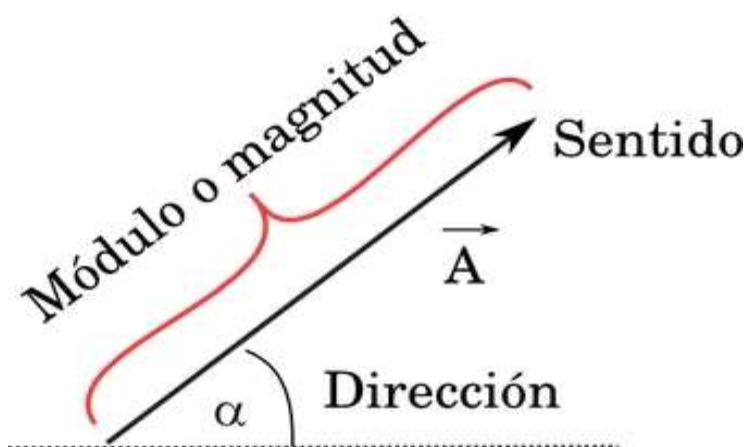
Instrucciones. La presente guía refuerza y amplía los conceptos básicos de Cinemática, tres de los cuales, se vieron en guía anterior. Lee atentamente, vuelve a leer, porque debes ir comprendiendo. Responde las preguntas que se formulan y realiza las actividades propuestas. En estos momentos, eres el responsable de tus aprendizajes.

Posición: Lugar ocupado por una partícula con respecto al origen de un sistema de coordenadas

Se designa por la letra $\vec{r}$ o $\vec{x}$ (sobre la letra una figura llamada vector). El vector indica que se trata de una magnitud vectorial, es decir tiene las características de un vector.

Un vector es una creación de los matemáticos que representaron por un trazo dirigido (flecha) Ver figura siguiente.

¿Cuáles son las características de un vector? Tiene módulo o magnitud, dirección y sentido

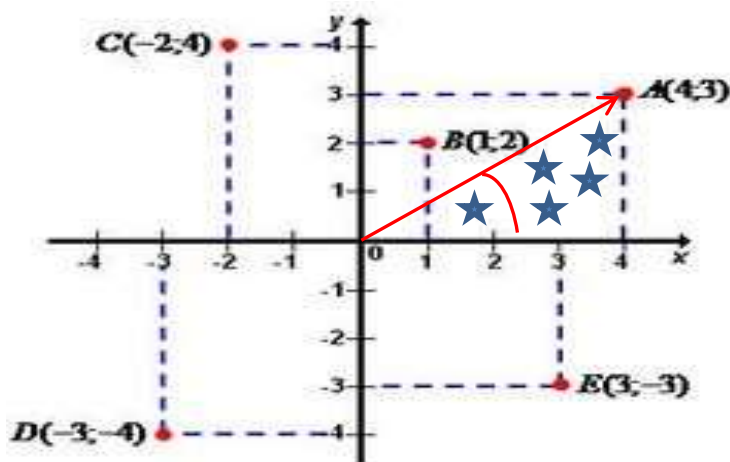


Fíjate que el sentido lo indica la punta de la flecha y se precisa a través de los puntos cardinales: N hacia arriba; S hacia abajo; O hacia la izquierda y E hacia la derecha. El vector de la figura apunta hacia el NE (hacia arriba y hacia la derecha)

La dirección está dada por el ángulo alfa, ángulo que forma la recta que contiene al vector con una recta referencial, la que en la figura es X. Esta dirección se puede medir con un transportador o bien aplicando unas funciones, llamadas funciones trigonométricas.

Si la partícula está en un plano (dos dimensiones) por ejemplo, en un punto del piso, la posición está **determinada** por el par ordenado (X , Y) y **representada** por el vector que parte del inicio del

sistema de referencia y termina en el punto donde se encuentra la partícula (Observa figura siguiente) en ella se muestra un sistema de ejes cartesianos que es el referente para determinar la posición de una partícula en un plano. Se observan dos ejes X e Y con un punto origen O, donde se intersectan los dos ejes. Cada uno de los ejes tiene una graduación igual a 1 unidad. La graduación de cada eje es independiente uno del otro, ya que un eje puede tener una graduación igual a 3 unidades y el otro, una graduación igual a 5 unidades. Tú tuviste que dibujar y graduar estos ejes en una pregunta de la guía anterior (N°1).



Si una partícula está en el punto A, **su posición está determinada por las coordenadas de posición (X,Y) en este caso: (4,3) y representada por el vector que nace en O (origen del sistema) y termina en el punto A (color rojo).** A este vector se le llama vector posición.

El sentido de este vector posición, es SE (SurEste)

La dirección de este vector posición podría estar dada por ángulo alfa (formado por el vector y el eje +X) el cual puede medirse con un transportador. En la figura el ángulo alfa = 45° , ¿puedes comprobarlo?

¿Cómo determinar el módulo o magnitud del vector? Fíjate que si se traza una línea punteada desde la punta del vector hasta el eje X, se forma un triángulo rectángulo (las estrellas azules te ayudarán a verlo) Pues bien, si tienes un triángulo rectángulo, el vector es la **HIPOTENUSA** de éste, el eje X es uno de los **CATETOS** y la línea punteada que está trazada de la punta del vector hacia el eje X, el otro **CATETO**. Los catetos sabemos cuánto valen, 4 unidades y 3 unidades, respectivamente. Entonces, ¿cómo determinamos el valor de la HIPOTENUSA? **¡¡¡ Fácil !!! , aplicando el Teorema de Pitágoras.** Lo que viene, lo haces tú, calcula la magnitud o módulo del vector posición que se muestra en la figura.

¿Qué valor obtuviste?

Actividades

1.- Supón que una partícula se encuentra en el punto D de la figura

- a) Representa vectorialmente el vector posición de la partícula
- b) ¿Cuáles son las coordenadas de posición de la partícula?
- c) ¿Cuál es el sentido del vector posición?
- d) ¿Cuál es aproximadamente la dirección del vector posición?
- e) ¿Cuánto vale el módulo del vector posición? Recuerda a Pitágoras y además recuerda que un número negativo elevado al cuadrado, es positivo.

2.- Escribe una breve biografía de Pitágoras. No más de $\frac{1}{2}$ página de tu cuaderno

Desplazamiento: Cambio de posición experimentado por una partícula. Se trata también de una magnitud vectorial, recuerda que estas tienen las características de un vector.

Se designa por la letra **d** con una flechita sobre ella (que indica que es vectorial); $\vec{d}$

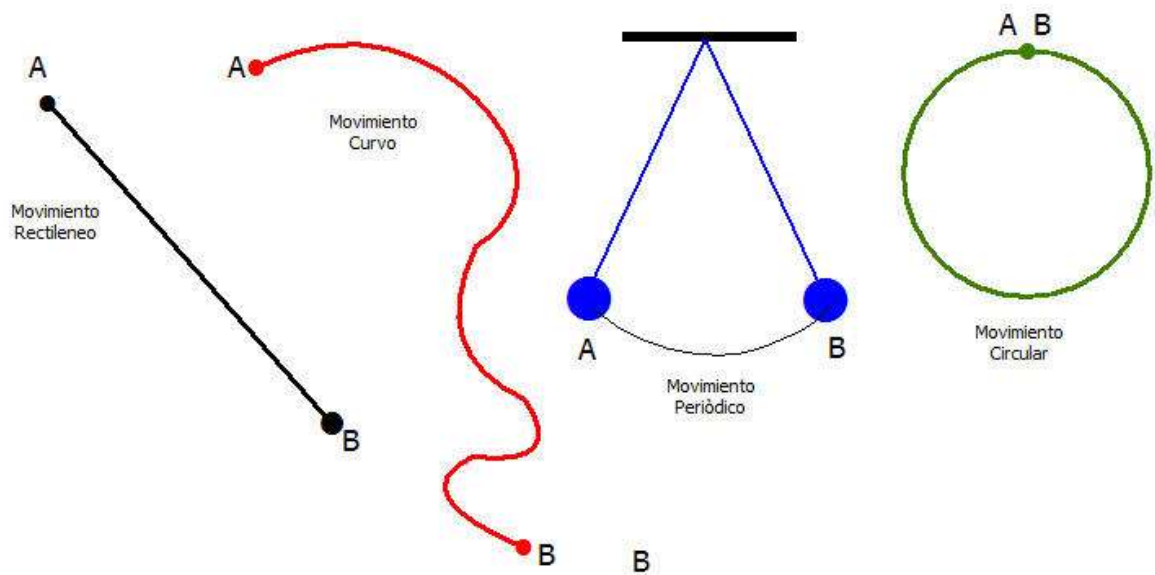
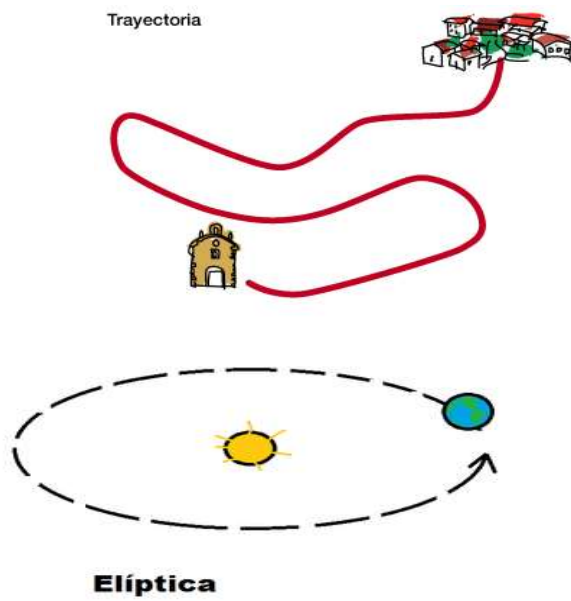
Se representa por el vector que se inicia en el punto de partida (donde está la partícula) y termina en el punto final (a donde llega la partícula).

Actividades

1.- Si hipotéticamente la partícula de la que estamos hablando, se mueve desde el punto C al punto E:

- a) Dibuja el vector desplazamiento correspondiente (usa un color distinto al que usaste para el vector posición)
- b) ¿Cuáles son las coordenadas del vector desplazamiento de la partícula? Recuerda que el desplazamiento es el cambio de posición de la partícula, es decir, posición final – posición inicial. Escribe las coordenadas de la posición final (las del punto E) y réstale las coordenadas de la posición inicial (las del punto C). O sea, debes restar 2 pares ordenados.
- c) ¿Cuál es el sentido del vector desplazamiento?
- d) ¿Cuál es aproximadamente la dirección del vector desplazamiento?
- e) ¿Cuánto vale el módulo del vector desplazamiento?

Trayectoria: Línea que une los puntos por los cuales ha pasado una partícula. Las figuras siguientes muestran ejemplos de ellas. Dependiendo de la trayectoria seguida por un cuerpo, los movimientos se clasifican en rectilíneos y curvilíneos



Como se dijo en guía N° 1, la trayectoria no tiene valor, lo que sí tiene un valor es, por ejemplo, la distancia que puede recorrer un cuerpo por alguna de ellas, el camino recorrido por alguna de ellas.

La Tierra y los planetas describen en torno al Sol una trayectoria, **¿cómo se llama ésta?**

Rapidez media: Distancia recorrida por un cuerpo en una unidad de tiempo, por ejemplo, distancia recorrida en 1 segundo, en 1 hora, en 1 minuto, etc.

Recuerda que la unidad internacional de distancia es el metro y que la unidad Internacional de tiempo es el segundo, por lo tanto, la Unidad Internacional de rapidez media es metro/segundo (m/s)

Es una magnitud escalar, no tiene las características de un vector, como sí la tienen la posición y el desplazamiento. Las magnitudes que sólo tienen un valor pero **no** tienen dirección ni sentido, se llaman escalares.

$$V_m = d/t$$

Fíjate que la rapidez media está definida en función de la **distancia** recorrida y del tiempo empleado.

Ejemplo: Si un cuerpo recorre 20 (m) en 10 (s), ¿cuánto vale su rapidez media?

Velocidad media: Desplazamiento de un cuerpo en una unidad de tiempo, o lo que es igual a decir, cambio de posición en una unidad de tiempo, por ejemplo, en 1 segundo, en 1 hora, en 1 minuto, etc.

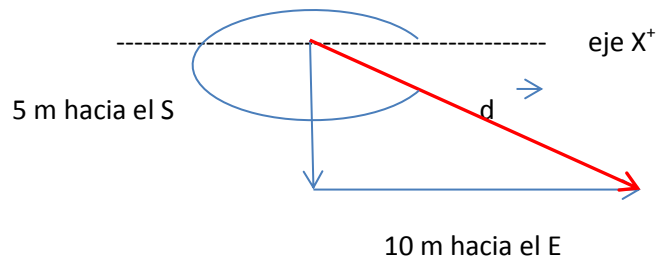
Su unidad internacional de medida es el metro/segundo (m/s), igual que la unidad de rapidez media.

Es una magnitud vectorial, tiene las características de un vector, es decir, tiene magnitud, dirección y sentido.

$$\vec{V}_m = \vec{d}/t$$

Fíjate que la velocidad media, está definida en función del **desplazamiento** y del tiempo

Ejemplo: Pablo camina (se desplaza) 5 metros hacia el Sur y luego camina (se desplaza) 10 metros hacia el Este, demorando 5 segundos. Vamos a calcular la distancia recorrida por Pablo, el desplazamiento de Pablo, la rapidez media de Pablo y la velocidad media de Pablo. La representación del desplazamiento de Pablo lo muestra la figura siguiente. Con rojo el desplazamiento total.



La **distancia** recorrida por Pablo es de 15 metros. La distancia es una magnitud escalar, es sólo un número con una unidad de medida, además siempre es **positiva**. Corresponde simplemente a los metros caminados sin importar por qué dirección y en qué sentido los camina.

El desplazamiento de Pablo, recuerda que es una magnitud vectorial y que parte de la posición inicial y llega a la final (vector rojo). Este desplazamiento tiene **sentido SE y dirección** Si el ángulo lo medimos en sentido contrario al movimiento de los punteros del reloj y tomando como referencia el eje X^+ ¿Cuánto vale este ángulo aprox.?

La **magnitud** del desplazamiento (vector rojo) se encuentra aplicando el Teorema de Pitágoras

$$d = \sqrt{(5\text{m})^2 + (10\text{m})^2} \quad \text{raíz cuadrada de la suma de cada cateto al cuadrado}$$

$$d = 11,18 \text{ m}$$

Por lo tanto, el desplazamiento de Pablo vale (magnitud) 11,18 metros formando un $\alpha = \dots\dots\dots$ Con respecto al eje X^+ , dirigido hacia SE.

La **rapidez media** de Pablo es:

$$V_m = d/t = 15 \text{ m} / 5 \text{ s} = 3 \text{ m/s}$$

Fíjate que se trata sólo de un número con unidad de medida, pues ésta trabaja con la distancia que es también sólo un número.

La **velocidad media** en cambio vale:

$$\vec{V}_m = \vec{d} / t = 11,18 \text{ metros en una dirección que forma un ángulo de } \dots\dots\dots \text{ con respecto al eje } X^+, \text{ en sentido SE}$$

Fíjate que la velocidad, no sólo entrega un valor (magnitud o módulo), entrega dirección y sentido; esto porque trabaja con el concepto de desplazamiento que es una magnitud vectorial.

Ahora, un ejercicio para que trabajes tú

Pedro camina 3 metros por Santo Domingo hacia el Este, luego camina 4 metros por Brasil hacia el Sur, demorando en la caminata 600 segundos. Con esta información, realiza lo siguiente:

- a) Representa vectorialmente los desplazamientos parciales y el desplazamiento total de Pedro.
- b) ¿Cuánta distancia recorrió Pedro?
- c) ¿Cuál es la dirección del desplazamiento total? (recuerda que está dada por un ángulo)
- d) Calcula la magnitud o módulo del desplazamiento total
- e) Calcula la rapidez media de Pedro
- f) Calcula la velocidad media de Pedro