

Escuela técnica Obrero Argentino

Docente: Prof. Ing. Silvia Velázquez

Curso: 4º Año- Técnicos Químicos-Ciclo Orientado

Turno: Mañana

Área Curricular: Física

Título de la Propuesta: Vectores y su representación gráfica de forma rectangular y polar.

Contenidos:

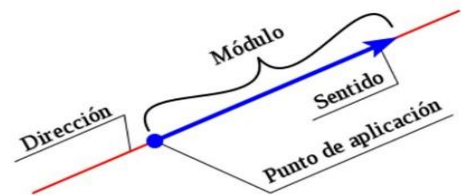
- Vectores. Concepto y elementos
- Representación Cartesiana de vectores de forma rectangular.
- Calculo del módulo y ángulo que forma con la horizontal.
- Representación gráfica de vectores de forma polar.

Un **vector** se utiliza en física para representar una magnitud física, quedando definido por un módulo y una dirección u orientación. Su expresión geométrica consiste en segmentos de recta dirigidos. La velocidad y la fuerza son dos **ejemplos** de magnitudes vectoriales.

Módulo está representado por el tamaño del vector, y hace referencia a la intensidad de la magnitud.

Dirección corresponde a la inclinación de la recta, y representa al ángulo entre ella y un eje horizontal.

Sentido está indicado por la punta de la flecha



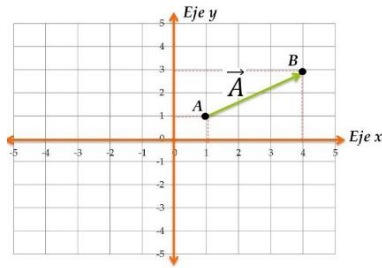
Notación de vectores



Utilizaremos en este curso para indicar vectores la forma indicada en a la figura una letra mayúscula y el dibujo del vector arriba de ella.

Representación geométrica de un Vector dados 2 puntos.

Ya has aprendido que los vectores son definidos a través de tres características, que son: módulo, dirección y sentido. Aunque su posición en el espacio no es uno de los componentes para definirlo, el estudio de los vectores se facilita si los ubicamos en un sistema de coordenadas cartesianas.



$$A = (1, 1)$$

$$B = (4, 3)$$

$$\vec{A} = (3, 2)$$

El punto A (1,1) es el punto de aplicación u origen del vector. El punto B (4,3) indica el final del vector. El vector $\vec{A}$ tendrá como componentes el par ordenado (3,2). Componente de un vector es la diferencia entre las coordenadas del extremo y las del origen

$$\vec{A} = \{B_x - A_x; B_y - A_y\}$$

$$\vec{A} = (4-1, 3-1) = (3, 2)$$

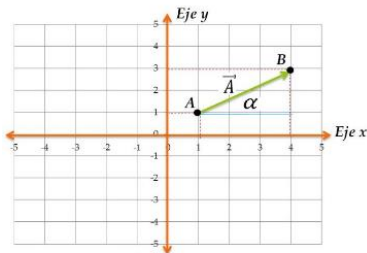
Actividad: Grafique en el plano cartesiano los siguientes vectores dados las coordenadas de sus puntos inicial y final:

a) A (1; 4), B (3; 1)

b) C (1; -2), B (-1; 1)

c) A (0; 0), B (-4; 1)

Calculo del módulo y ángulo que el vector forma con la horizontal



$$A = (1, 1)$$

$$B = (4, 3)$$

$$\vec{A} = (3, 2)$$

$$|A| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$$

Para calcular el módulo del vector trabajaremos como sigue:

$$|A| = \sqrt{(B_x - A_x)^2 + (B_y - A_y)^2}$$

$$|A| = \sqrt{(4 - 1)^2 + (3 - 1)^2} = \sqrt{9 + 4} = 3.6 \text{ cm}$$

Para obtener el ángulo que ese vector forma con el eje horizontal procederemos de la siguiente manera

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$$

En nuestro ejemplo quedaría: A=(3,2)

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{2}{3}\right) = 33^\circ 41' 24''$$

Actividades

Dibuje los siguientes vectores cuyas componentes son las siguientes, calcule el modulo y el ángulo que ellos forman con la horizontal.

1) A (2,2) B (-3,-3) $|A|=?$ $\alpha=?$

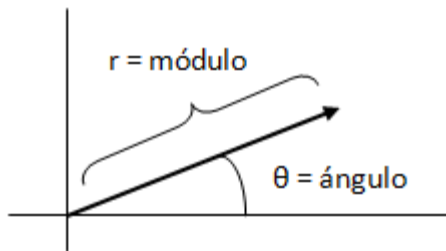
2) A (-2,0) B (-1,-4) $|B|=?$ $\alpha=?$

3) A (0,2) B (5,-3) $|C|=?$ $\alpha=?$

4) A (6,-4) B (1,-6) $|D|=?$ $\alpha=?$

Representación de un vector en forma polar

También podemos representar un vector de dos dimensiones indicando su módulo (o longitud) y su ángulo con respecto al eje horizontal tomado en sentido antihorario. Esta forma de representar vectores se denomina polar.



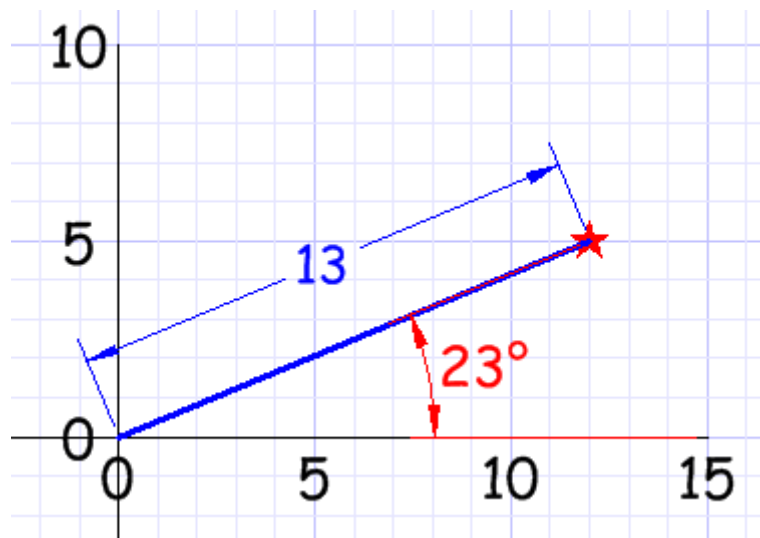
El valor indicado como módulo corresponde a la longitud de la flecha y no a las longitudes sobre los ejes como en el caso de la representación en forma cartesiana.

El módulo del vector se expresa como un número positivo y el sentido se modifica sumando o restando 180° . El ángulo puede estar expresado tanto en grados como en radianes. Si el ángulo es mayor a 360° se restan 360° una o más veces hasta obtener un ángulo menor.

El vector en coordenada polares tendrá la forma $A (|A|, \alpha)$, o sea el módulo como primer componente y su ángulo como segunda componente.

Procedimiento para graficarlo

Se coloca el semicírculo el origen del sistema de coordenadas y se mide el ángulo, en este caso es 23° , se dibuja la dirección y posteriormente se mide la longitud que en este ejemplo es de 13cm



Actividades Grafique de manera polar, en el origen dado, grafique los siguientes vectores dados:

- 1) $\alpha=45^\circ$ $|A|= 3,5\text{cm}$ punto origen (0,0)
- 2) $\alpha=75^\circ$ $|B|=5\text{cm}$ punto origen (2,0)
- 3) $\alpha= 125$ $|C|=7,5\text{cm}$ punto origen (-1,0)
- 4) $\alpha=270^\circ$ $|D|=4,9\text{cm}$ punto origen (-1,-1)

Director Técnico Jorge Groso