Problemas sobre vectores

Eduardo Goytia-Cruz
Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

***Resumen*—A continuación se presenta la solución de problemas sobre vectores utilizando el teorema de Pitágoras para encontrar los componentes, ángulos y magnitud de estos, así como su producto punto y producto cruz.**

RESOLVER LOS SIGUIENTES PROBLEMAS SOBRE VECTORES:

Vector

Un vector tiene tres características esenciales: módulo, dirección y sentido. Para que dos vectores sean considerados iguales, deben tener **igual módulo**, **igual dirección e igual sentido.**

Nota: Los vectores se representan goemétricamente con flechas y se le asigna por lo general una letra que en su parte superior lleva una pequeña flecha de izquierda a derecha

1.- ¿Cuáles son (a) la componente x y (b) la componente y de un vector $\vec{a}$ en el plano xy si su dirección es de 250° en sentido antihorario desde la dirección positiva del eje x y su magnitud es de 7.3 m?

Datos

$H = 7.3$

$\theta = 250$

Formula y desarrollo

Sabemos que:

a) $C.O = H \cdot Sen\theta$

$C.O \ = \ (7.3)\,(Sen\ 250)$

b) $C.A = h \ \cdot \ \cos\ \theta$

$C.A = \ (7.3)\,(\cos\ 250)$

Solución

a) $C.O = -6.85$

b) $C.A = -2.49$

Los componentes x y y son:: a) x= -6.85

b) y= -2.49

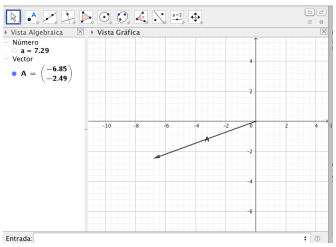

Figura 1. Vector A

Representación gráfica

La representación gráfica del vector A es la siguiente 1

2.- La componente x del vector $\vec{A}$ es -25.0m y la componente y es 40.0 m. (a) ¿Cuál es la magnitud de $\vec{A}$? (b) ¿Cuál es el ángulo entre la dirección de $\vec{A}$ y la dirección positiva de x?

Datos

x= -25.0

y= 40.0

Formula y desarrollo

Sabemos que:

a) $\left|\vec{A}\right| = \sqrt{ax^2 \ + \ ay^2}$

$\left|\vec{A}\right| = \sqrt{(-25)^2 \ + \ (40)^2}$

b) $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{ax}{ay}\right)$

$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{-25}{40}\right)$

$\theta = -32$

Incluyendo los 90º del el ángulo agudo

-32º - 90º = 122º

Solución

a)Para la magnitud del vector $\left|\vec{A}\right|$= 47.16

b)Obtenemos que:

θ = 360º - 122º = 238º

Representación gráfica

La representación gráfica del vector $\vec{A}$ es la siguiente: 2

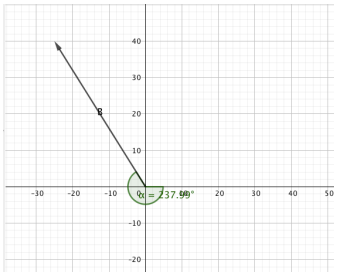

Figura 2. Vector B

3.- Dados los siguientes vectores: $\vec{a}$ = 4i -3j +k y $\vec{b}$ = -i +j +4k Calcule $\vec{a} \cdot \vec{b}$ y $\vec{a}$ x $\vec{b}$

Datos

$\vec{a}$ = 4i -3j +k

$\vec{b}$ = -i +j +4k

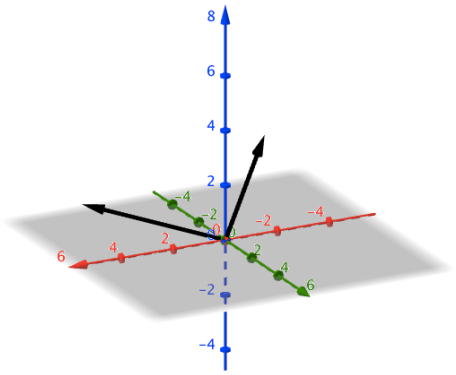

Figura 3. Vector C

Formula y desarrollo

$\vec{A} \cdot \vec{B} = AxBx + AyBy + AzBz$

$\vec{A} \cdot \vec{B}$ = (4)(-1) + (-3)(1) + (1)(4)

$$\vec{A}X\vec{B} = |i \quad j \quad k|$$
$$|4 - 3 \quad 1\ |$$
$$|-1 \quad 1 \quad 4|$$

$\vec{A}X\vec{B} = \ i\left[(-3)\,(4) - (1)\,(1)\right] \ - j\left[(4)\,(4) - (-1)\,(1)\right] \ + k\left[(4)\,(1) - (-1)\,(-3)\right]$

Solución

$\vec{A} \cdot \vec{B} = -4 - 3 + 4$

$\vec{A} \cdot \vec{B} = -3$

$\vec{A}X\vec{B} = \ -13i - 17j + k$

Representación gráfica 3