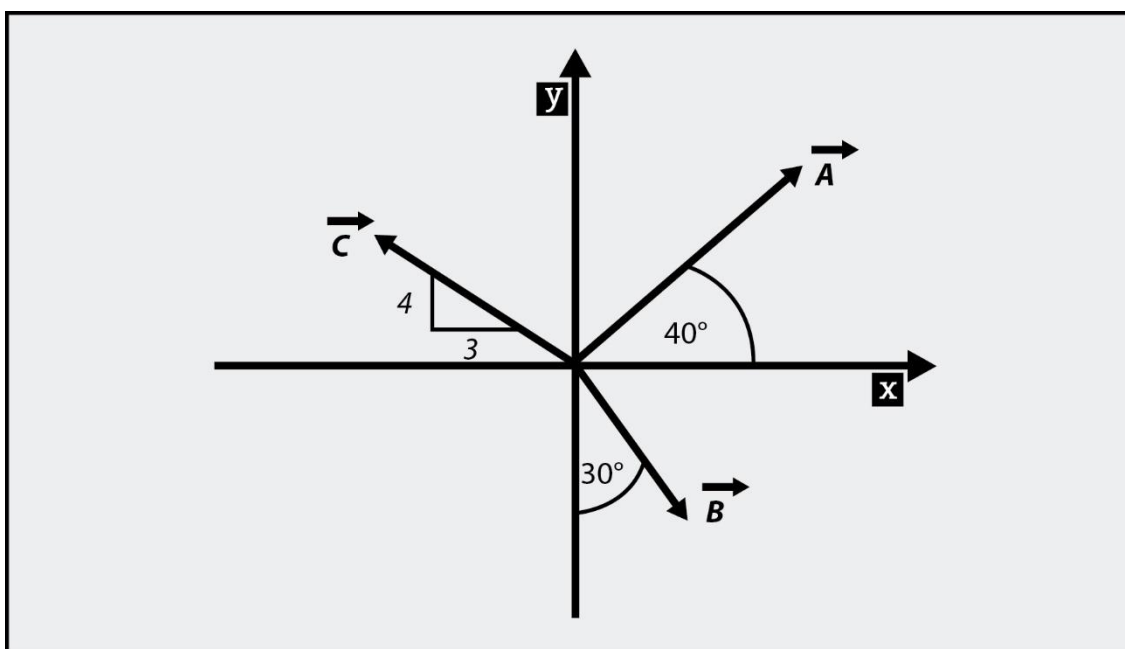


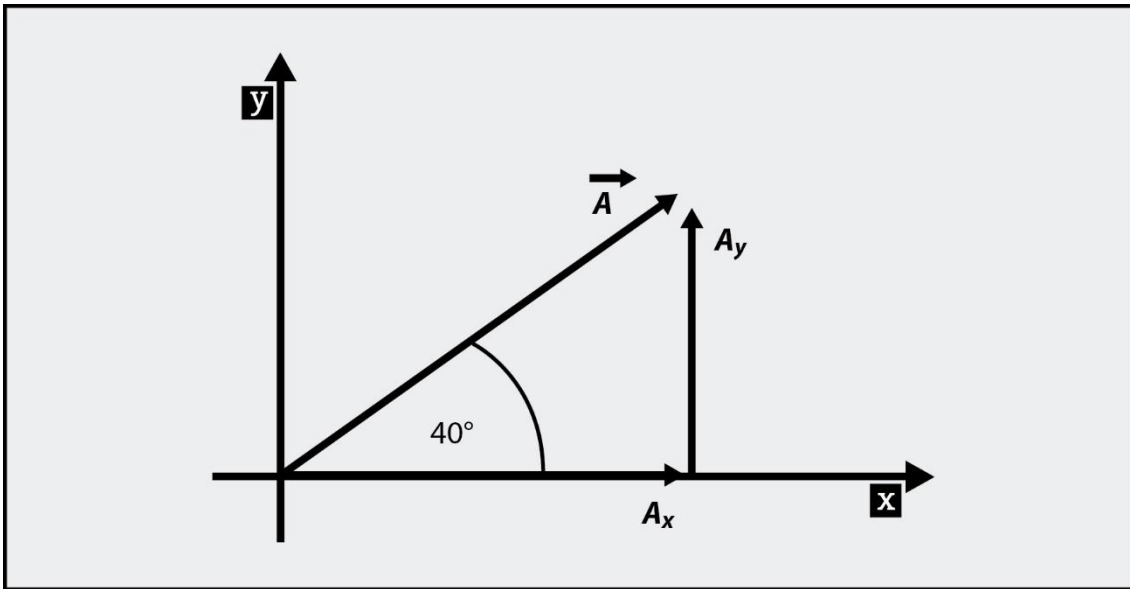
Ejercicios Resueltos: Formas de expresar un vector

➤ Ejercicio 1



Cuatro vectores se encuentran en el plano xy. El módulo del vector \vec{A} es de 20 unidades y forma un ángulo de 40° con el eje x. El vector \vec{B} , tiene magnitud de 15 unidades y forma un ángulo de 30° respecto del eje y negativo. El vector \vec{C} , tienen 10 unidades de módulo y un triángulo rectángulo de catetos 4 y 3 puede formarse bajo él, tal como se indica en la figura. Un vector \vec{D} parte en el origen y termina en el punto $(-6, -7)$. Escriba cada vector en término de sus componentes canónicas y el módulo del vector \vec{D}

Solución



En la figura se muestra el vector \vec{A} y sus respectivas componentes, a partir de lo cual puede escribirse:

$$\cos(40^\circ) = \frac{A_x}{|\vec{A}|}$$

$$A_x = |\vec{A}| \cos(40^\circ) = 20 \cdot \cos(40^\circ) = 15.3$$

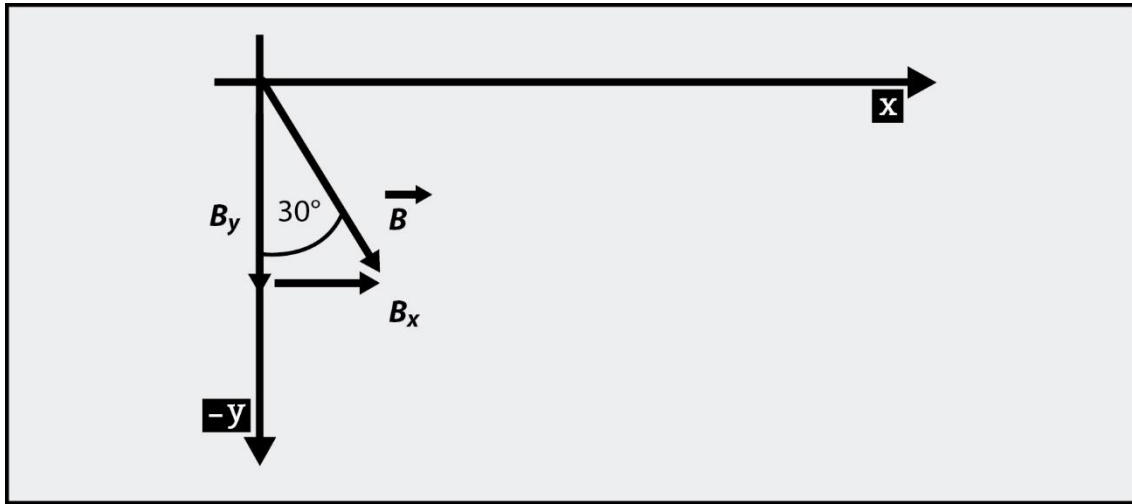
$$\sin(40^\circ) = \frac{A_y}{|\vec{A}|}$$

$$A_y = |\vec{A}| \sin(40^\circ) = 20 \cdot \sin(40^\circ) = 12.9$$

$$\vec{A} = 15.3\hat{i} + 12.9\hat{j}$$



Para el vector \vec{B} :



$$\text{sen}(30^\circ) = \frac{B_x}{|\vec{B}|}$$

$$B_x = |\vec{B}| \text{sen}(30^\circ) = 15 \cdot \text{sen}(30^\circ) = 7.5$$

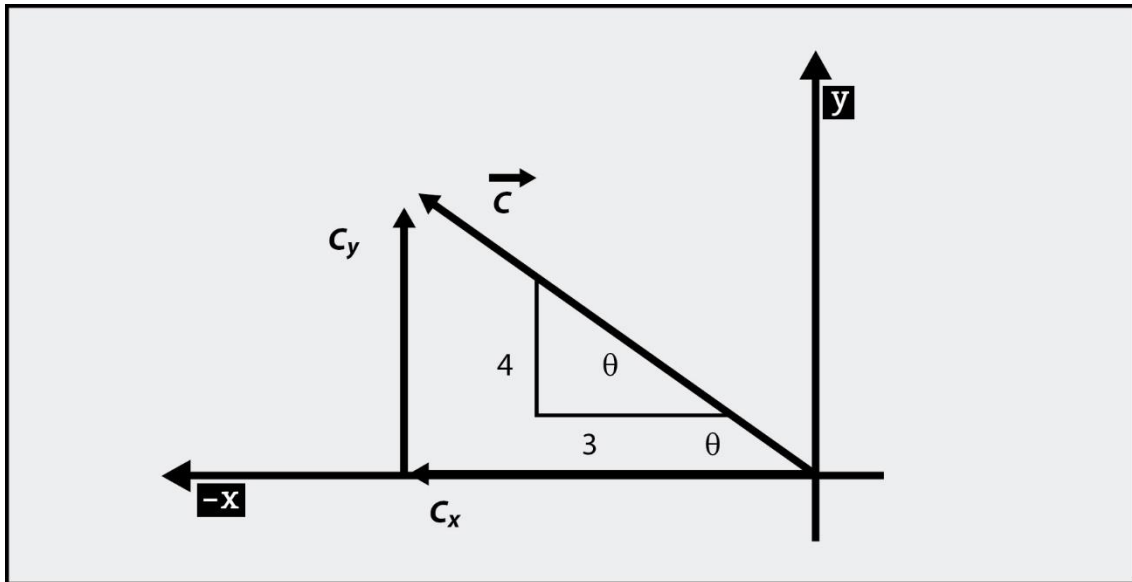
$$\cos(30^\circ) = \frac{B_y}{|\vec{B}|}$$

$$B_y = |\vec{B}| \cos(30^\circ) = 15 \cdot \cos(30^\circ) = 12.9$$

$$\vec{B} = 7.5\hat{i} - 12.9\hat{j}$$



Para el vector \vec{C} :



$$\cos \theta = \frac{C_x}{|\vec{C}|}$$

$$C_x = |\vec{C}| \cos \theta$$

$$\text{sen} \theta = \frac{C_y}{|\vec{C}|}$$

$$C_y = |\vec{C}| \text{sen} \theta$$

Dado que el triángulo rectángulo bajo el vector es semejante al triángulo formado por el vector y sus componentes en el eje x e y, puede escribirse:

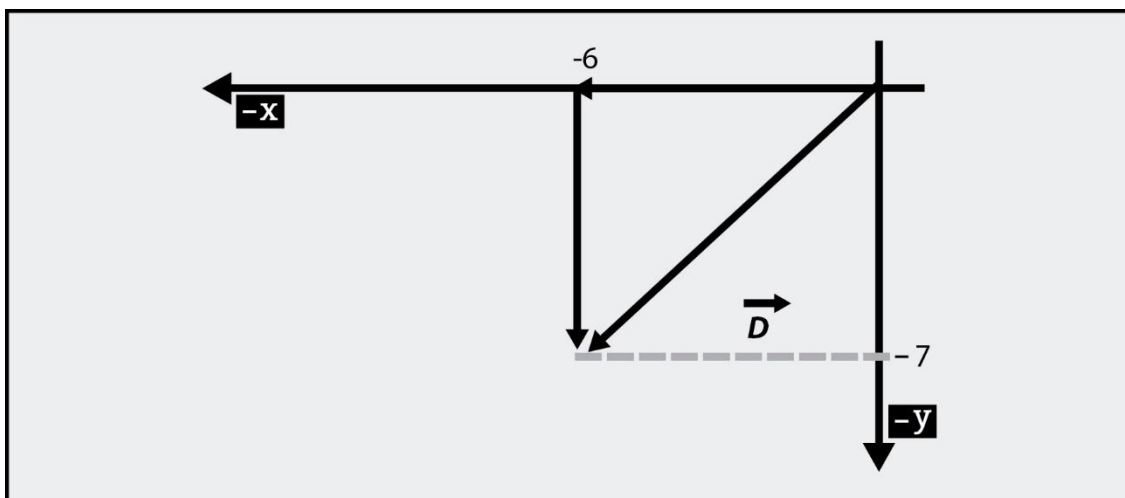
$$\cos \theta = \frac{3}{5} \quad \text{y} \quad \text{sen} \theta = \frac{4}{5}$$

Entonces:

$$\vec{C} = -6\hat{i} + 8\hat{j}$$



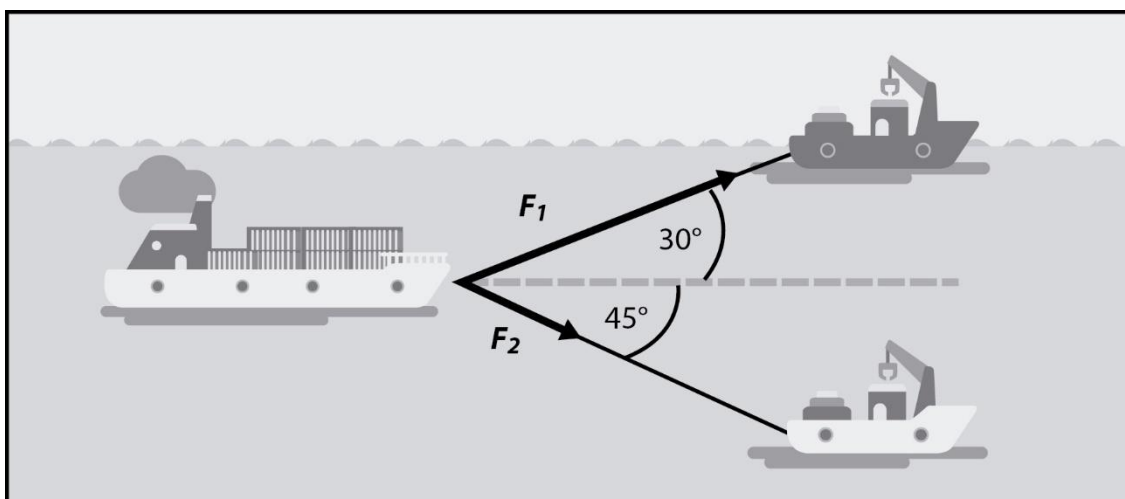
Para el vector \vec{D} :



$$\vec{D} = -6\hat{i} - 7\hat{j}$$

$$|\vec{D}| = 9,2$$

➤ Ejercicio 2



Dos remolcadores arrastran una barcaza, por agua tranquila. Uno tira con una fuerza $F_1 = 20[\text{kN}]$ con un ángulo de 30° respecto del eje de la barcaza, como se muestra en la figura. El segundo remolcador jala con una fuerza $F_2 = 15[\text{kN}]$ y un ángulo de 45° también respecto del eje del barco. Determine los vectores \mathbf{F}_1 y \mathbf{F}_2 en término de sus componentes canónicas.



Solución

- a) Los vectores pueden expresarse de la forma:

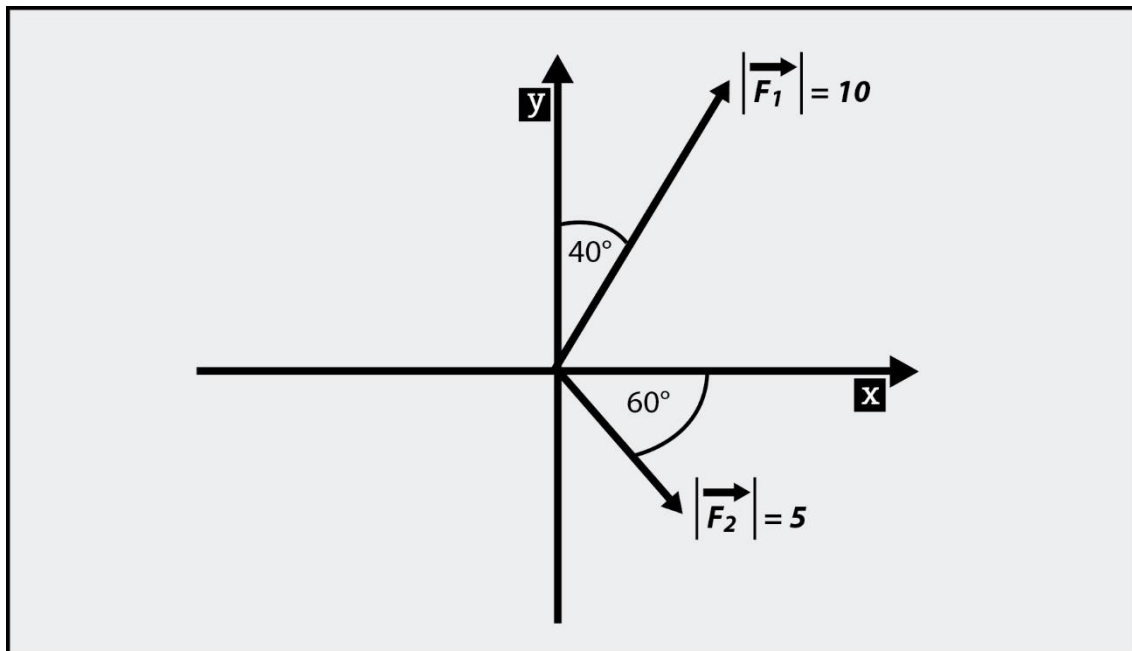
$$\vec{F}_1 = |\vec{F}_1| \cos 30^\circ \hat{i} + |\vec{F}_1| \sin 30^\circ \hat{j}$$

$$\vec{F}_1 = (17.3\hat{i} + 10.0\hat{j}) [kN]$$

$$\vec{F}_2 = |\vec{F}_2| \cos 45^\circ \hat{i} - |\vec{F}_2| \sin 45^\circ \hat{j}$$

$$\vec{F}_2 = (10.6\hat{i} - 10.6\hat{j}) [kN]$$

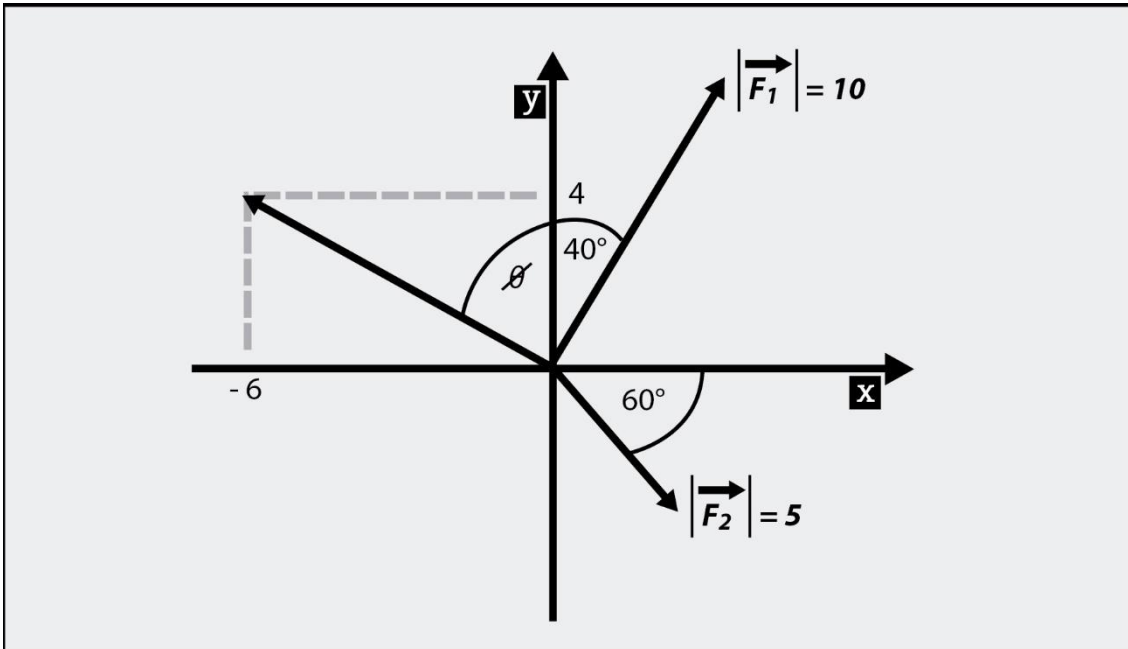
➤ Ejercicio 3



Considere los vectores \vec{F}_1 , \vec{F}_2 y \vec{F}_3 , donde el módulo de \vec{F}_1 es 10 y el módulo de \vec{F}_2 es 5, como se muestra en la figura. El vector \vec{F}_3 tiene su origen en el origen del sistema de coordenadas y su extremo en el punto $(-6, 4)$.

- a) Expresa cada uno de los vectores en componentes cartesianas

Solución



a)

$$\vec{F}_1 = 10 \sin 40^\circ \hat{i} + 10 \cos 40^\circ \hat{j} = 6,43 \hat{i} + 7,66 \hat{j}$$

$$\vec{F}_2 = 5 \cos 60^\circ \hat{i} - 5 \sin 60^\circ \hat{j} = 2,5 \hat{i} - 4,33 \hat{j}$$

$$\vec{F}_3 = -6 \hat{i} + 4 \hat{j}$$

