

1) Representar los siguientes vectores fuerza en un sistema de ejes cartesianos (x,y). Hallar sus módulos y ángulos utilizando trigonometría.

$$F_1 = 3 \mathbf{i} + 2 \mathbf{j} \text{ (N)}$$

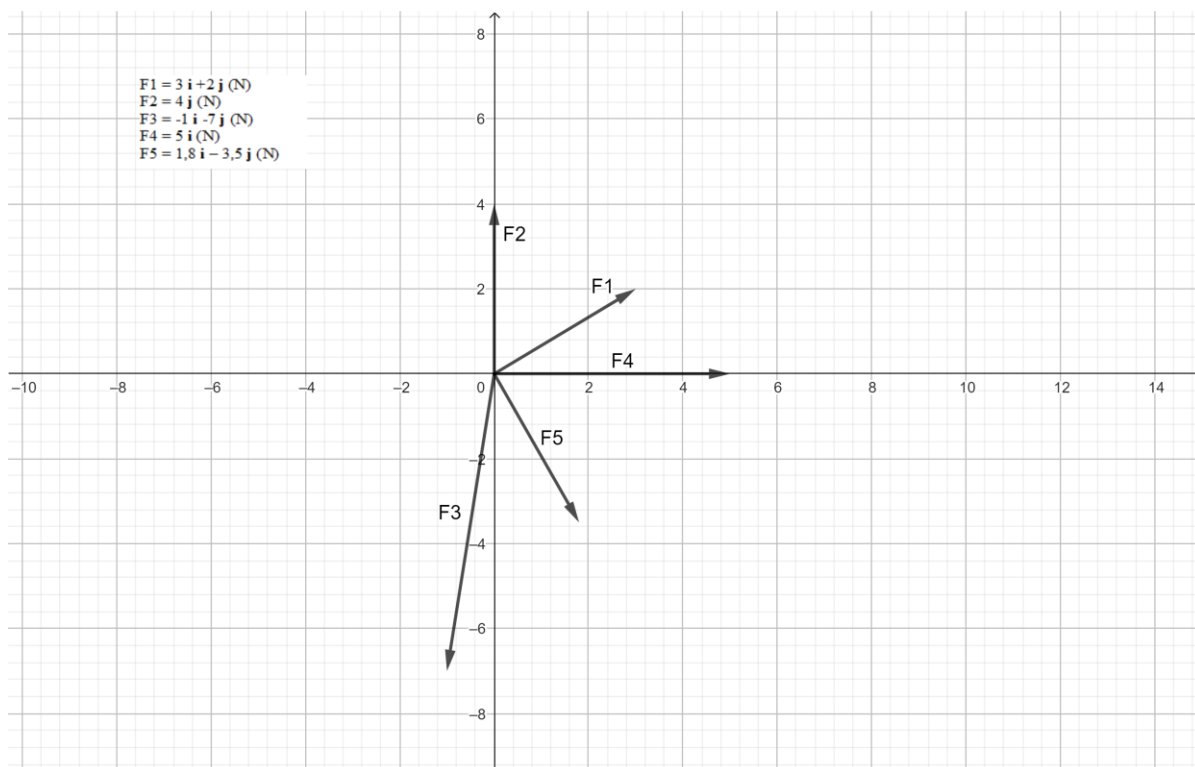
$$F_2 = 4 \mathbf{j} \text{ (N)}$$

$$F_3 = -1 \mathbf{i} - 7 \mathbf{j} \text{ (N)}$$

$$F_4 = 5 \mathbf{i} \text{ (N)}$$

$$F_5 = 1,8 \mathbf{i} - 3,5 \mathbf{j} \text{ (N)}$$

1.a Representación gráfica de los vectores



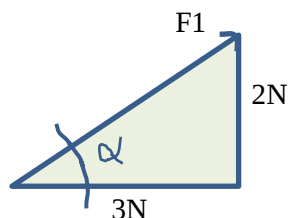
1.b Determinación de ángulos de vectores

Al tener las componentes “x” e “y” de cada uno de los vectores, se pueden determinar los ángulos utilizando la relación trigonométrica tangente “tg” para los triángulos rectángulos que se forman:

$$tg(\text{ángulo}) = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$$

1.b.1 Ángulo del vector F1

$$F_1 = 3 \mathbf{i} + 2 \mathbf{j} \text{ (N)}$$



$$tg \alpha = \frac{2}{3} = 0,66 \rightarrow \alpha = \arctg(0,66) = 33,7^\circ$$

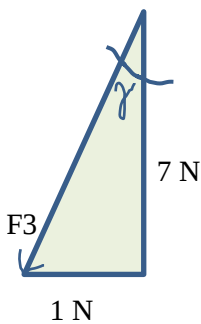
1.b.2 Ángulo del vector F2

$$F2 = 4 \mathbf{j} \text{ (N)}$$

Puede observarse, tanto en la representación gráfica como en la analítica, que la componente F_{2x} del vector es cero, por lo que el ángulo que forma este vector respecto al eje x positivo es de $\beta = 90^\circ$.

1.b.3 Ángulo del vector F3

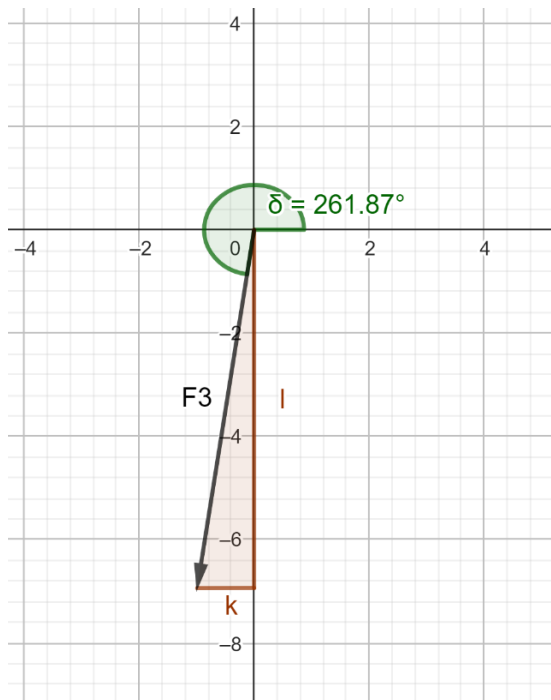
$$F3 = -1 \mathbf{i} - 7 \mathbf{j} \text{ (N)}$$



$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{1N}{7N} = 0,1428 \rightarrow \gamma = \operatorname{arctg}(0,1428) = 8,13^\circ$$

El ángulo determinado está referido al eje “y” negativo, entonces para determinar el ángulo respecto al eje “x” positivo:

$$\delta = 270^\circ - 8,13^\circ = 261,87^\circ$$



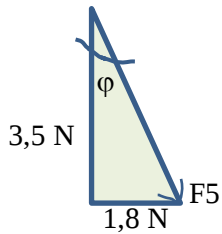
1.b.4 Ángulo del vector F4

$$F4 = 5 \mathbf{i} \text{ (N)}$$

Puede observarse, tanto en la representación gráfica como en la analítica, que la componente F_{4y} del vector es cero, por lo que el ángulo que forma este vector respecto al eje x positivo es de $\theta = 0^\circ$.

1.b.5 Ángulo del vector F5

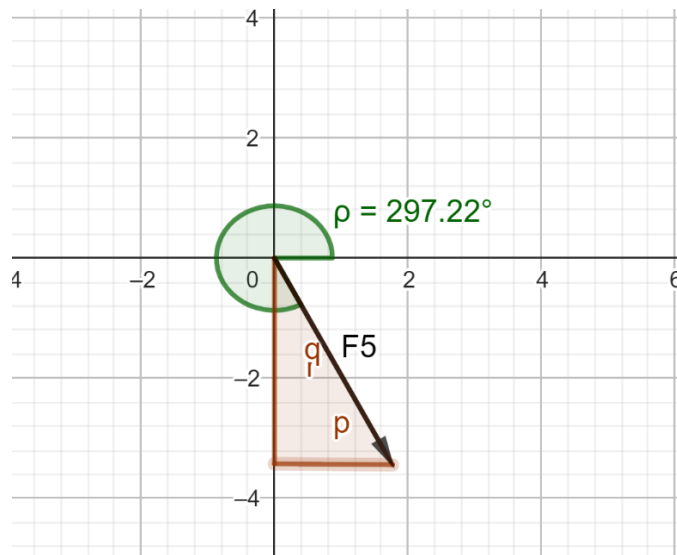
$$F5 = 1,8 \mathbf{i} - 3,5 \mathbf{j} \text{ (N)}$$



$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{1,8 \text{ N}}{3,5 \text{ N}} = 0,5142 \rightarrow \varphi = \operatorname{arctg}(0,5142) = -27,22^\circ$$

El ángulo determinado está referido al eje “y” negativo, entonces para determinar el ángulo respecto al eje “x” positivo:

$$\rho = 270^\circ + 27,22^\circ = 297,22^\circ$$



1.c Determinación de módulos de vectores

$$F1 = 3 \mathbf{i} + 2 \mathbf{j} \text{ (N)}$$

$$F2 = 4 \mathbf{j} \text{ (N)}$$

$$F3 = -1 \mathbf{i} - 7 \mathbf{j} \text{ (N)}$$

$$F4 = 5 \mathbf{i} \text{ (N)}$$

$$F5 = 1,8 \mathbf{i} - 3,5 \mathbf{j} \text{ (N)}$$

Para hallar los módulos de los vectores se aplica el teorema de Pitágoras, teniendo en cuenta que el vector, junto a sus componentes rectangulares, forman un triángulo rectángulo.

1.c.1 Módulo del vector F1

$$F1 = 3 \mathbf{i} + 2 \mathbf{j} \text{ (N)}$$

$$|F1| = \sqrt{(3^2 + 2^2)N^2} = 4 \text{ N}$$

Aclaración: al resultado (3,6 N) se aplica las reglas de redondeo teniendo en cuenta las cifras significativas.

1.c.2 Módulo del vector F2

$$F2 = 4 \mathbf{j} \text{ (N)}$$

$$|F2| = \sqrt{(4^2)N^2} = 4N$$

1.c.3 Módulo del vector F3

$$F3 = -1 \mathbf{i} - 7 \mathbf{j} \text{ (N)}$$

$$|F3| = \sqrt{(1^2 + 7^2)N^2} = 7N$$

1.c.3 Módulo del vector F4

$$F4 = 5 \mathbf{i} \text{ (N)}$$

$$|F4| = \sqrt{(5^2)N^2} = 5N$$

1.c.3 Módulo del vector F5

$$F5 = 1,8 \mathbf{i} - 3,5 \mathbf{j} \text{ (N)}$$

$$|F5| = \sqrt{(1,8^2 + 3,5^2)N^2} = 4 N$$