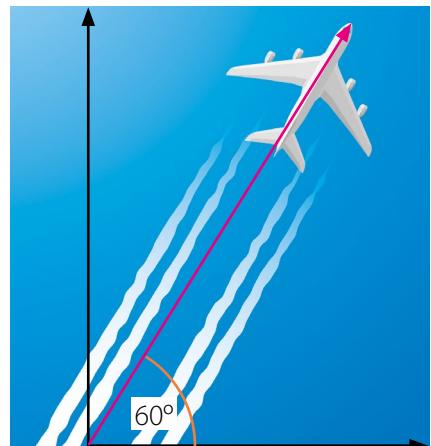


Resolución de problemas

1. Resuelve los siguientes problemas:

- a. Desde que realiza su despegue, un avión vuela con una velocidad constante de 100 m/s, manteniendo un ángulo de elevación de 60° , tal como se muestra en la imagen. ¿Cuáles son las componentes del vector velocidad en esta situación?

$$\begin{aligned}v_x &= 100 \cos 60^\circ = 50 \\v_y &= 100 \sin 60^\circ \approx 86,6 \\\vec{v} &\approx (50; 86,6)\end{aligned}$$



- b. Una nadadora intenta cruzar un río nadando en forma perpendicular a su corriente, que en ese lugar fluye con una rapidez de 3 m/s. Si la rapidez de la nadadora es de 2 m/s, ¿cuál es la medida del ángulo que forman el vector velocidad resultante con la perpendicular a la corriente del río? En un sector de un río donde la velocidad de su corriente es de 3 m/s se lanza un nadador, con la finalidad de cruzarlo, que nada a una velocidad de 2 m/s.

Considerando que la corriente del río fluye en el sentido positivo del eje Y y que la nadadora lo cruzará siguiendo el sentido positivo del eje X, las componentes del vector velocidad son (2, 3). Por lo tanto, la medida del ángulo solicitado es:

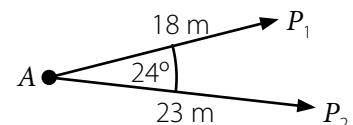
$$\tan \alpha = \frac{3}{2} \rightarrow \alpha \approx 56,31^\circ$$

- c. Dos personas parten en una caminata desde un mismo punto A, como se muestra en la figura con sus vectores desplazamiento.

- ¿Cuáles son las componentes cada vector de desplazamiento?

$$\begin{aligned}x_1 &= 18 \cos 24^\circ \approx 16,44 \\y_1 &= 18 \sin 24^\circ \approx 7,32 \\\vec{p}_1 &\approx (16,44; 7,32)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x_2 &= 23 \cos 0^\circ = 23 \\y_2 &= 23 \sin 0^\circ = 0 \\\vec{p}_2 &= (23, 0)\end{aligned}$$



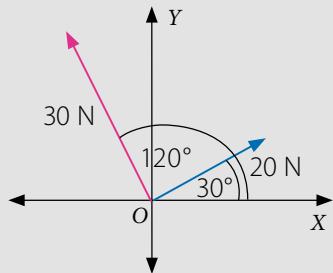
- ¿Cuáles son las componentes del vector de desplazamiento total?

$$\vec{d} \approx (16,44 + 23; 7,32 + 0)$$

$$\vec{d} \approx (39,44; 7,32)$$

2. Lee la siguiente situación y responde:

Se aplican dos fuerzas sobre un objeto: una de 20 N formando un ángulo de 30° con el eje X en un sistema cartesiano y otra de 30 N formando un ángulo de 120° con el eje X .



- a. ¿Cuáles son las componentes de cada vector de fuerza?

$$\begin{aligned}\vec{F}_1 &= (x_1, y_1) \\ x_1 &= 20 \cos 30^\circ \approx 17,32 \\ y_1 &= 20 \sin 30^\circ = 10 \\ \vec{F}_1 &\approx (17,32; 10)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\vec{F}_2 &= (x_2, y_2) \\ x_2 &= 30 \cos 120^\circ = 15 \\ y_2 &= 30 \sin 120^\circ \approx 26 \\ \vec{F}_2 &\approx (15; 26)\end{aligned}$$

- b. ¿Cuáles son las componentes del vector de la fuerza resultante?

$$\begin{aligned}\vec{F} &= (x_1 + x_2, y_1 + y_2) \\ \vec{F} &= (17,32 - 15; 10 + 26) \\ \vec{F} &= (2,32; 36)\end{aligned}$$

- c. ¿Cuál es el módulo del vector de la fuerza resultante?

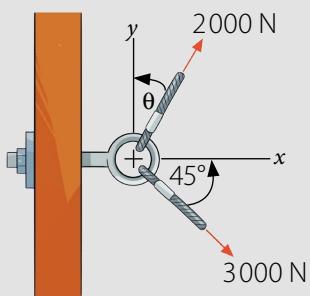
$$\begin{aligned}\|\vec{F}\| &\approx \sqrt{2,32^2 + 36^2} \Rightarrow \|\vec{F}\| \approx \sqrt{1\,301,4} \\ \|\vec{F}\| &\approx 36,075 \text{ N}\end{aligned}$$

- d. ¿Cuánto mide el ángulo que forma el vector de la fuerza resultante con el eje X ?

$$\tan \theta = \frac{y}{x} \Rightarrow \tan \theta = \frac{36}{2,32} \Rightarrow \theta \approx 86,3^\circ$$

3.  Física Analiza la siguiente situación con un compañero y respondan:

En la figura se muestra una argolla fijada a una pared a la que se le sujetan dos tensores que generan fuerzas de 2 000 N y 3 000 N, además de un ángulo $\theta = 30^\circ$.



- a. ¿Cuáles son las componentes de cada vector de fuerza?

$$\begin{aligned}\vec{F}_1 &= (x_1, y_1) \\ x_1 &= 2\,000 \cos 60^\circ = 1\,000 \\ y_1 &= 2\,000 \sin 60^\circ \approx 1\,732 \\ \vec{F}_1 &\approx (1\,000, 1\,732)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\vec{F}_2 &= (x_2, y_2) \\ x_2 &= 3\,000 \cos 315^\circ \approx 2\,121,32 \\ y_2 &= 3\,000 \sin 315^\circ \approx -2\,121,32 \\ \vec{F}_2 &\approx (2\,121,32; -2\,121,32)\end{aligned}$$

- b. ¿Cuáles son las componentes del vector de la fuerza resultante?

$$\begin{aligned}\vec{F} &\approx (x_1 + x_2, y_1 + y_2) \\ \vec{F} &\approx (1\,000 + 2\,121,32; 1\,732 - 2\,121,32) \\ \vec{F} &\approx (3\,121,32; -389,32)\end{aligned}$$

- c. ¿Cuál es el módulo del vector de la fuerza resultante?

$$\begin{aligned}\|\vec{F}\| &= \sqrt{3\,121,32^2 + (-389,32)^2} \Rightarrow \|\vec{F}\| \approx \sqrt{9\,894\,208,61} \\ \|\vec{F}\| &\approx 3\,145,5 \text{ N}\end{aligned}$$