



PHYSICS

Chapter 3

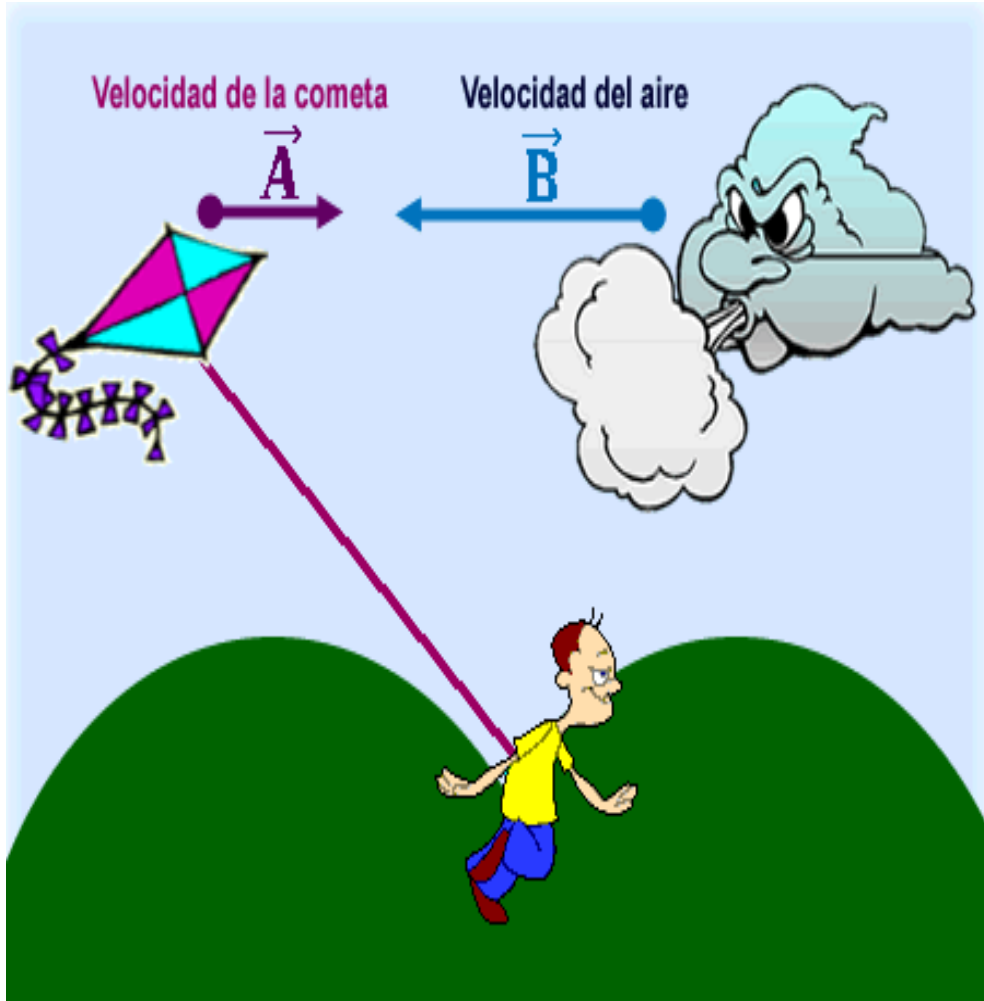
3rd
SECONDARY

VECTORES



 **SACO OLIVEROS**

¿Por qué estudiar vectores?



Mediante los vectores podemos dar explicación fenómenos que suceden a nuestro alrededor, por ejemplo ¿por qué cuando elevamos una cometa cuando el viento esta soplando en contra y empezamos a correr para mantenerla en el aire, esta retrocede al punto de la cuerda con la que sostenemos, queda inclinada hacia atrás?

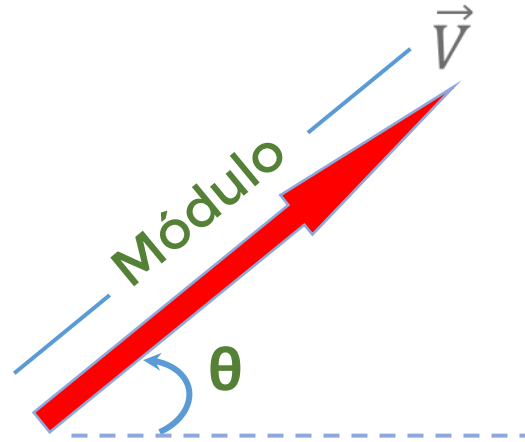
$$\begin{array}{ccccccc} \text{Velocidad} & & \text{de} & & \text{Velocidad} & & \text{Vector} \\ \text{la cometa} & & & & \text{del aire} & & \text{Resultante} \\ \text{→} & & + & & \text{←} & & \text{←} \end{array}$$

¿QUÉ ES UN VECTOR?

Son elementos matemáticos que utilizaremos para representar una cantidad física vectorial .



Elementos del vector

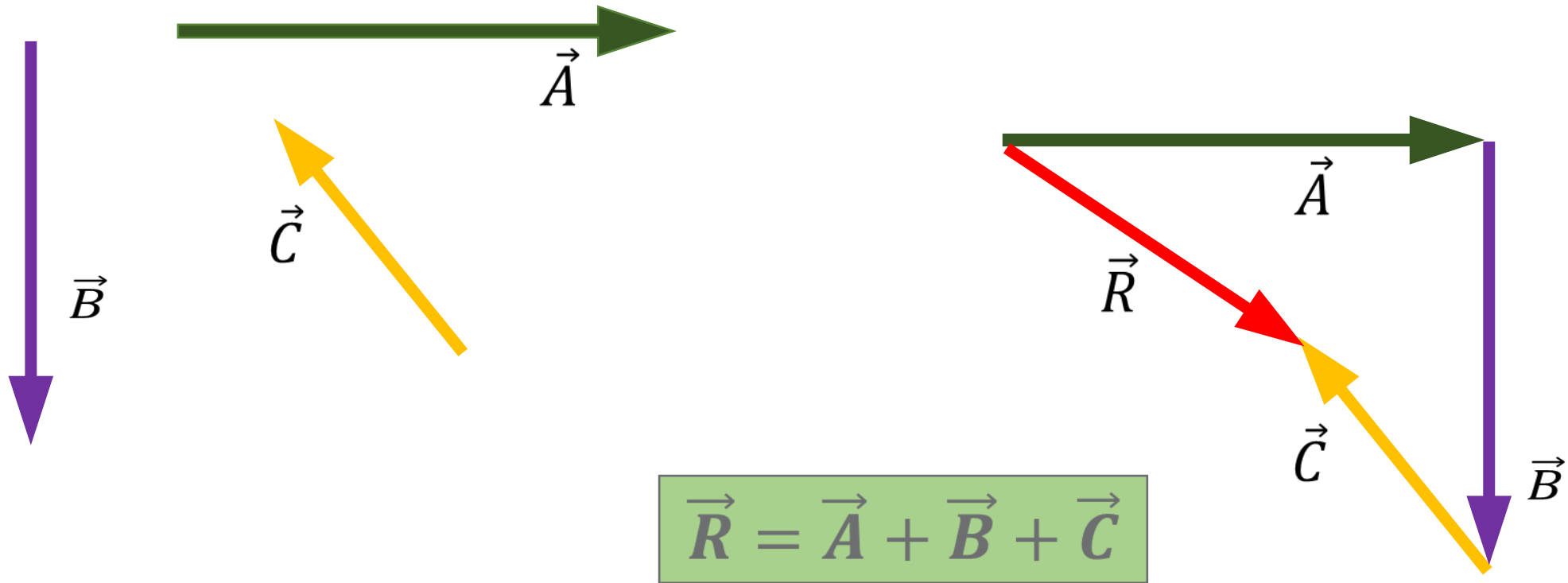


Módulo ($|\vec{V}|$) : Es la cantidad de veces que contiene la unidad base de

Dirección (θ): Es expresado por la medida del ángulo θ en sentido antihorario a partir de +X.

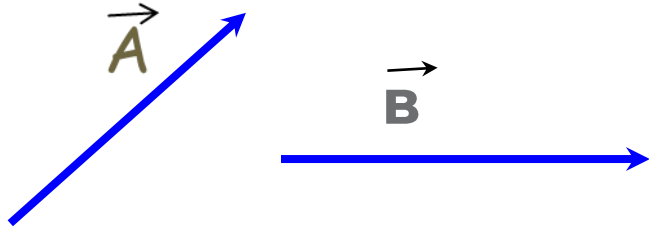
VECTOR RESULTANTE

Es el vector que representa a un conjunto de vectores que produce el mismo efecto.

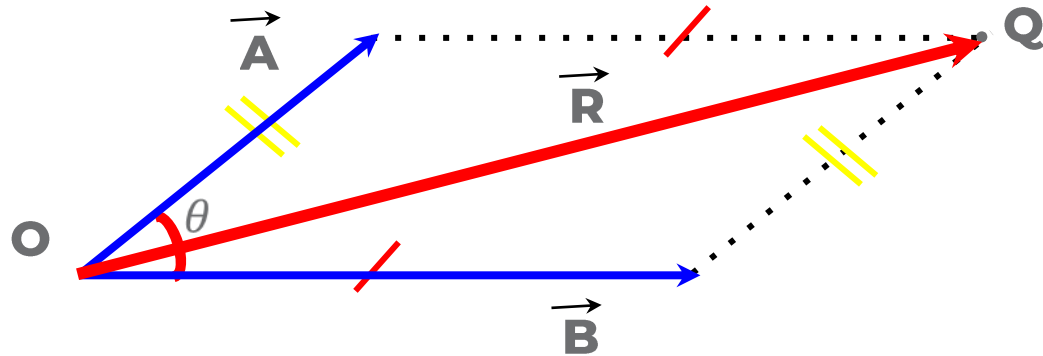


MÉTODO DEL PARALELOGRAMO

Consideremos dos vectores:



Para graficar la resultante juntemos a los vectores tal que sus orígenes se intersecten.



El vector resultante

$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$$

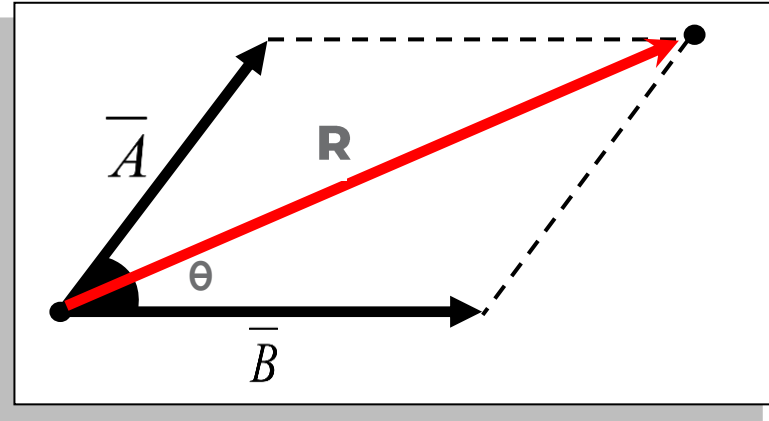
Donde el módulo de la resultante (R).

$$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos\theta}$$

A: Módulo de \vec{A}

B: Módulo de \vec{B}

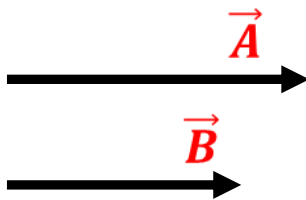
Consecuencias del método del paralelogramo



$$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cdot \cos \theta}$$

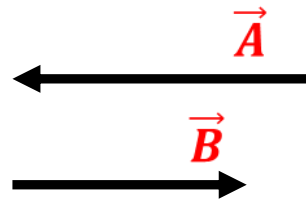
$$|A - B| \leq R \leq |A + B|$$

Si: $\theta =$



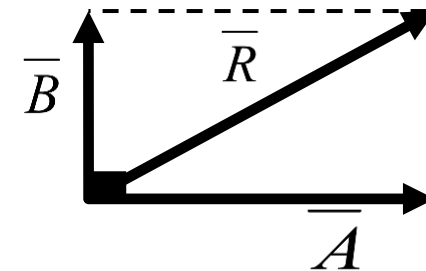
$$R_{\text{máxima}} = A + B$$

Si: $\theta = 180^\circ$



$$R_{\text{máxima}} = A - B$$

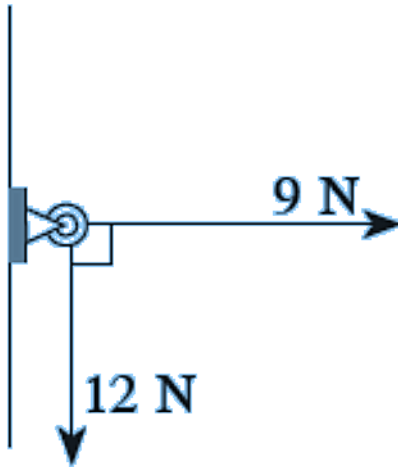
Si: $\theta = 90^\circ$



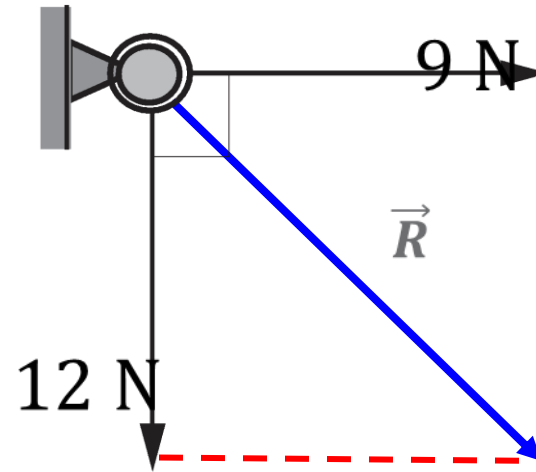
$$R = \sqrt{A^2 + B^2}$$



- 1 Determine el módulo del vector resultante de las dos fuerzas mostradas.



RESOLUCIÓN



Trazando la resultante

Su módulo

$$R = \sqrt{A^2 + B^2}$$

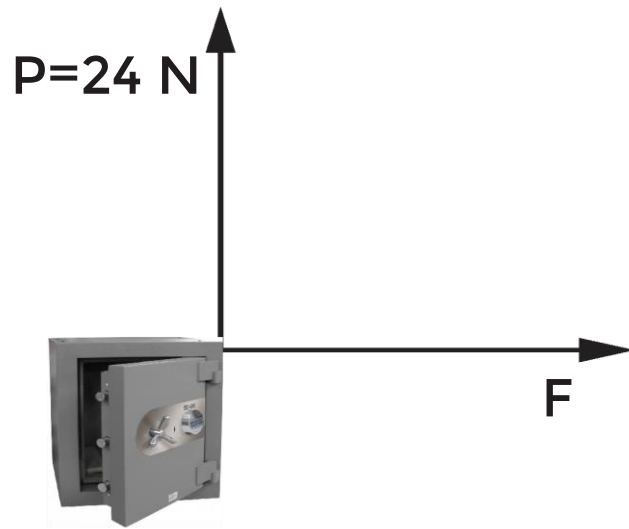
$$R = \sqrt{(9\text{N})^2 + (12\text{N})^2}$$

$$R = \sqrt{81 + 144} \text{ N}$$

$$R = \sqrt{225} \text{ N}$$

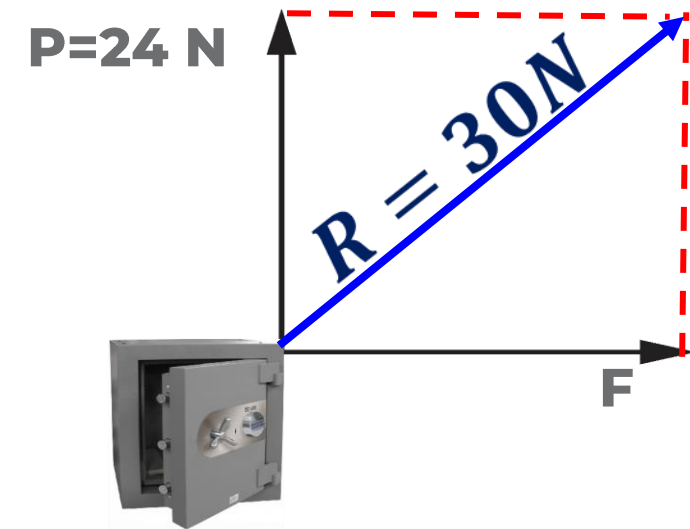
$$\mathbf{R = 15 \text{ N}}$$

- 2 Del gráfico mostrado, determine el módulo de F si la resultante de los vectores F y P es de 30 N .



RESOLUCIÓN

Trazando la resultante



Por triángulo notable

$$5 \times 6\text{ N} = 30\text{ N}$$

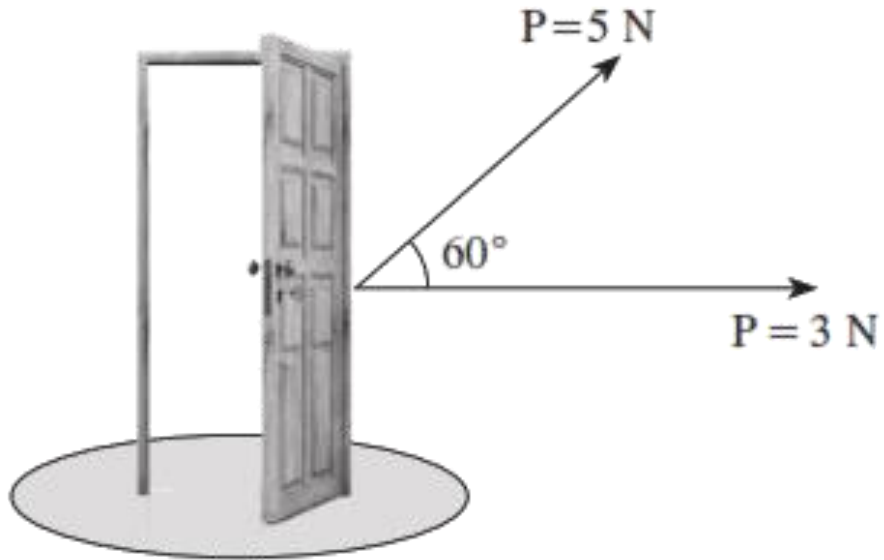
$$24\text{ N} = 4 \times 6\text{ N}$$

$$F = 3 \times 6\text{ N}$$

$$F = 18\text{ N}$$

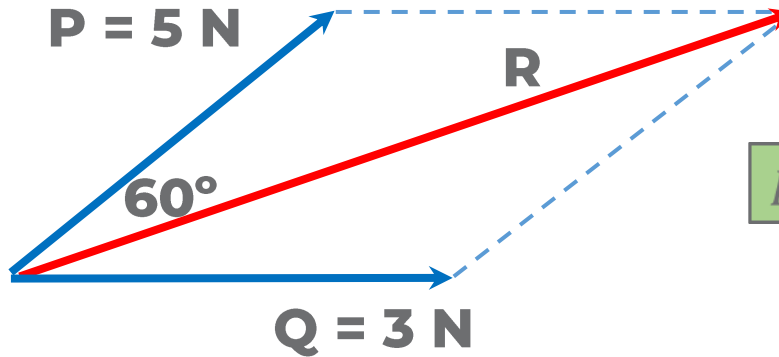
3

Del gráfico mostrado, determine el módulo de la resultante de las fuerzas mostradas.



RESOLUCIÓN

Trazando la resultante



Ley de cosenos

$$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cdot \cos\theta}$$

Reemplazando:

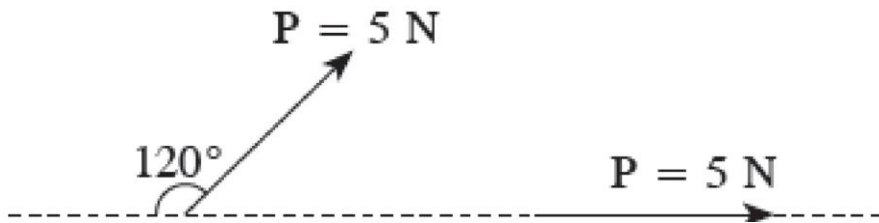
$$R = \sqrt{P^2 + Q^2 + 2 P Q \cos \theta}$$

$$R = \sqrt{5^2 + 3^2 + 2 \cdot 5 \cdot 3 \cos 60^\circ}$$

$$R = \sqrt{49}$$

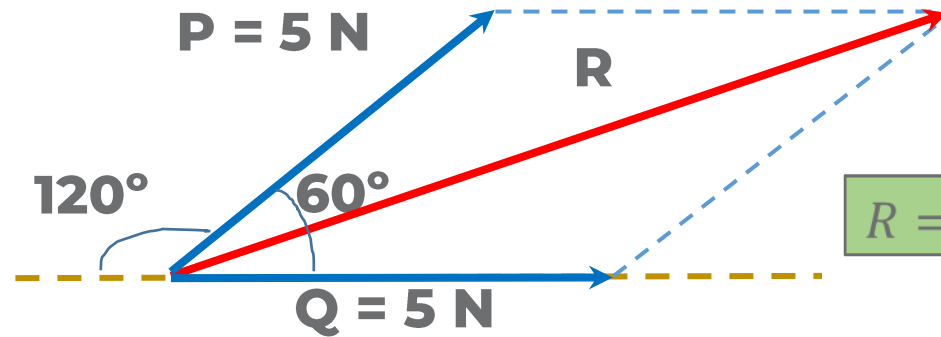
$$R = 7\text{ N}$$

- 4 De las fuerzas mostradas en el gráfico, determine el módulo de la resultante.



RESOLUCIÓN

Trazando la resultante



Ley de cosenos

$$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cdot \cos \theta}$$

Reemplazando:

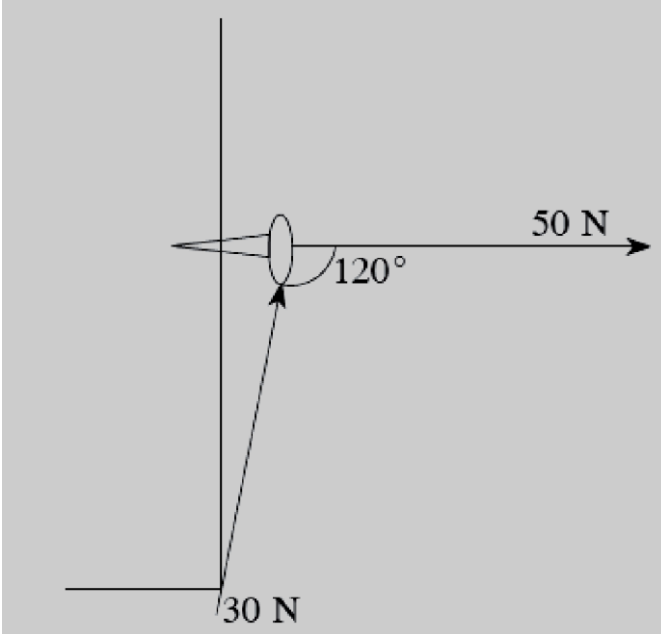
$$R = \sqrt{5^2 + 5^2 + 2 \times 5 \times 5 \cos 60^\circ}$$

$$R = \sqrt{3 \times 5^2}$$

$$R = 5\sqrt{3} \text{ N}$$

5

Determine el módulo de la fuerza resultante de las dos fuerzas que se muestran.



RESOLUCIÓN

Trazando la resultante

30 N

60°

R

50 N

120°

Ley de cosenos

$$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cdot \cos \theta}$$

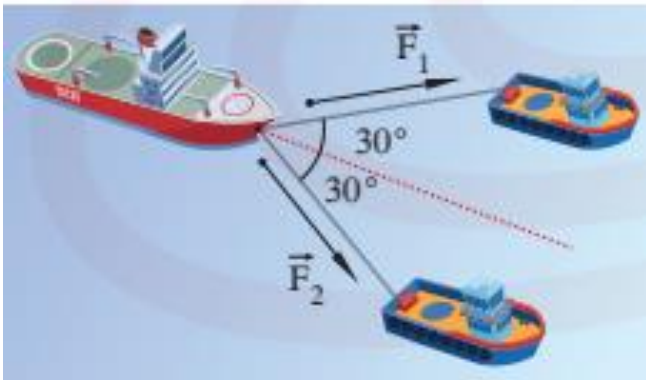
Reemplazando:

$$R = 10\sqrt{5^2 + 3^2 + 2 \times 5 \times 3 \cos 60^\circ} \text{ N}$$

$$R = 10\sqrt{49} \text{ N}$$

$$R = 70 \text{ N}$$

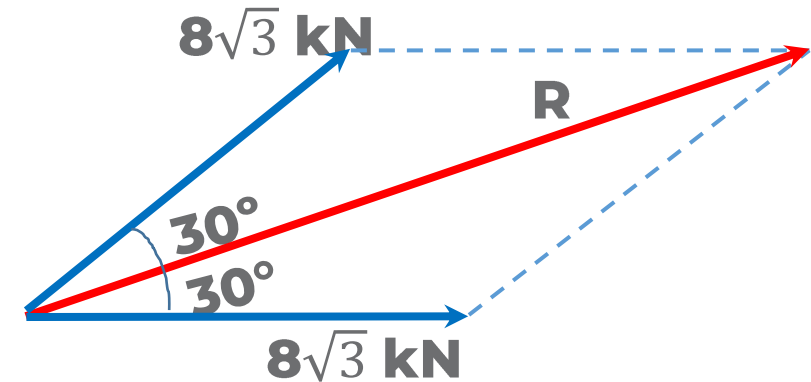
6 Un remolcador es una embarcación utilizada para ayudar a la maniobra de otras embarcaciones, principalmente tirar o empujar de barcos en puertos, pero también en mar abierto a través de ríos o canales. Si los remolcadores jalan al barco como se muestra en la figura con una fuerza de módulo $8\sqrt{3}$ kN cada uno.



¿Cuál debe ser la fuerza resultante que actúa sobre el barco?

RESOLUCIÓN
N

Trazando la resultante



Ley de cosenos

$$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cdot \cos \theta}$$

Reemplazando:

$$R = \sqrt{(8\sqrt{3})^2 + (8\sqrt{3})^2 + 2(8\sqrt{3})(8\sqrt{3})\cos 60^\circ} \text{ kN}$$

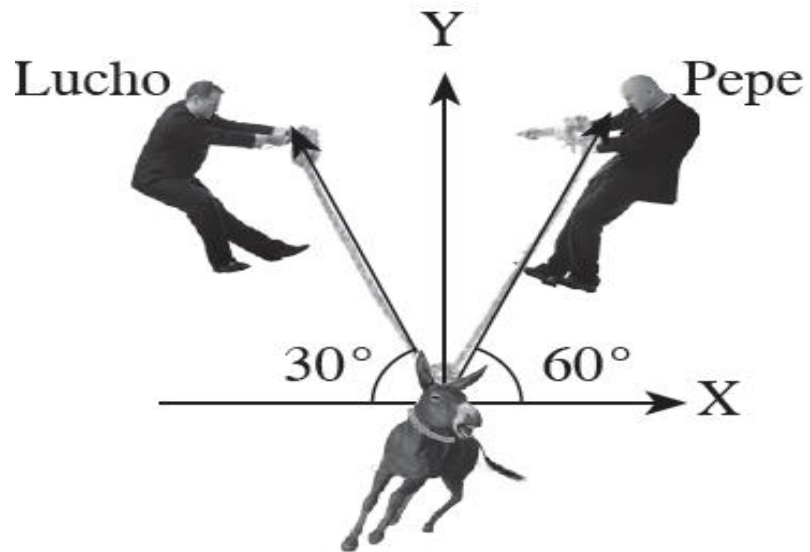
$$R = \sqrt{192 + 192 + 192} \text{ kN}$$

$$R = \sqrt{576} \text{ kN}$$

$$R = 24 \text{ kN}$$

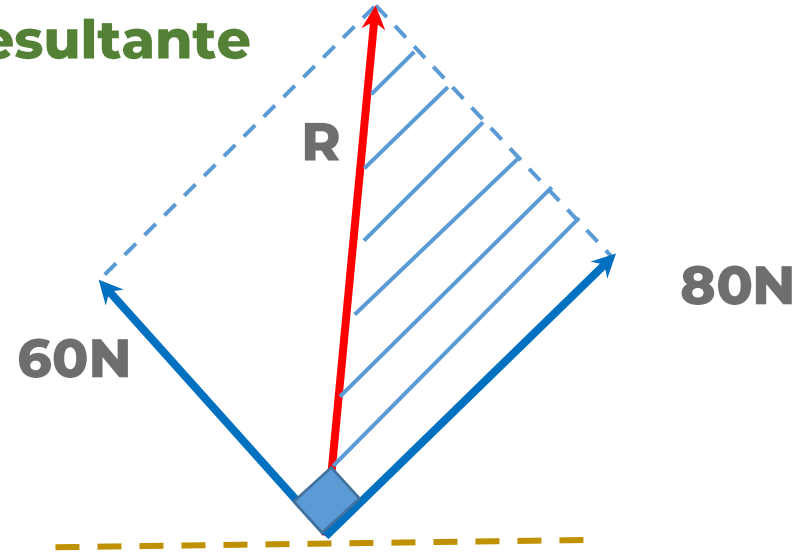
7

Se muestran como los niños Lucho y Pepe jalan a su burro con fuerza de módulos 60 N y 80N, Respectivamente. Determine la fuerza resultante que transmiten al burro.



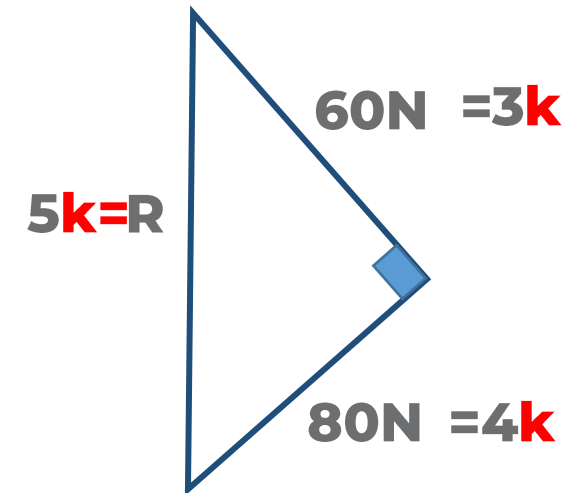
RESOLUCIÓN
N

Trazando la
resultante



$$R = 100 \text{ N}$$

Por triángulo
notable



Se agradece su colaboración y participación durante el tiempo de la clase.

MUCHAS
Gracias!