

# Fuerza Vectorial

Frecuentemente, sobre un cuerpo actúan varias fuerzas; de la misma manera, un cuerpo puede sufrir varios desplazamientos en distintas direcciones antes de llegar a su destino.

Estos son los casos en los cuales participan más de dos vectores.

Para calcular el vector resultante de este tipo de problemas, se siguen los siguientes pasos:

- 1) Se dibujan todos los vectores a partir del origen en un sistema de ejes de coordenadas.
- 2) Se encuentran las componentes rectangulares "x" y "y" de los vectores localizados fuera de los ejes.
- 3) Encuentre la componente "x" de la resultante (suma de fuerzas en "x"), sumando las componentes "x" de los vectores, así como las fuerzas que ya se encontraban en este eje.
- 4) Encuentre las componentes "y" de la resultante (sumas de fuerzas en "y"), sumando las componentes en "y" de los vectores, así como las fuerzas que se encontraban en ese eje.
- 5) Obtenga la magnitud y dirección de la resultante a partir de los dos vectores obtenidos anteriormente, dibujándolos a partir de un origen con un ángulo de  $90^\circ$  entre ellos y siguiendo la regla del paralelogramo.

# Fuerza Vectorial

## EJEMPLO:

Tres sogas están atadas a una estaca, ejerciéndose las siguientes fuerzas: A = 20 N a  $0^\circ$ , B = 30 N formando un ángulo de  $30^\circ$  al noroeste, C = 40 N formando un ángulo de  $52^\circ$  sureste. Encuentre la fuerza resultante en la estaca y su dirección.

$$A = 20 \text{ N.}$$

$$A_x = 20 \text{ N}$$

$$A_y = 0$$

$$F_x = (30 \text{ N}) (\cos 30^\circ)$$

$$F_x = (30 \text{ N}) (0.8660)$$

$$F_x = -25.98 \text{ N}$$

$$F_y = (30 \text{ N}) (\sin 30^\circ)$$

$$F_y = (30 \text{ N}) (0.5)$$

$$F_y = 15 \text{ N}$$

$$F_x = (40 \text{ N}) (\cos 52^\circ)$$

$$F_x = (40 \text{ N}) (0.6156)$$

$$F_x = -24.62 \text{ N}$$

$$F_y = (40 \text{ N}) (\sin 52^\circ)$$

$$F_y = (40 \text{ N}) (0.7380)$$

$$F_y = -31.54 \text{ N}$$

# Fuerza Vectorial

Suma de fuerzas "x"

20.00 N

Suma de fuerzas en "y"

-25.98 N@-24.62 N  
- 30.60 N

-15.00 N@-31.52 N  
-16.52 N

$$Vr^2 = x^2 + y^2$$

$$Vr^2 = (30.6 \text{ N})^2 + (16.52)^2$$

$$Vr^2 = 937.5 \text{ N} + 272.9 \text{ N}$$

$$Vr^2 = 1210.49 \text{ N}$$

$$Vr = \sqrt{1210} \text{ N}$$

$$Vr = 34.79 \text{ N}$$

$$\tan = \frac{\text{(C.Op.)}}{\text{(C.Ad.)}} = \frac{16.52}{30.60} = 0.5399 = 28.36^\circ$$

La fuerza resultante es de 34.79 N formando un ángulo de 28.36°.