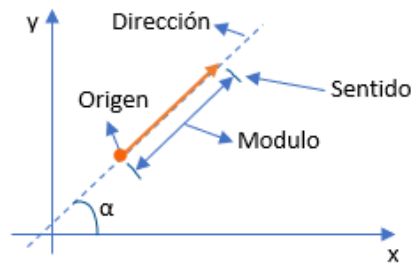


Elementos de un vector y Concepto de Vector

Un Vector es un segmento de línea que, con **dirección y sentido**, representa una magnitud física, forma parte fundamental de la Geometría, su representación gráfica consiste en una flecha, cuya punta va dirigida en dirección a la **magnitud o modulo** del estudio.

Las cantidades de tipo vectorial como **Velocidad, Desplazamiento, Fuerza y aceleración**, son magnitudes de **tipo vectorial** y se representan por medio de vectores



Cantidades de tipo Vectorial y Escalar

La **magnitud escalar** es la cantidad que podemos medir de una cierta propiedad que **no depende de su dirección o posición en el espacio**. La **magnitud vectorial** es la cantidad que podemos medir que **depende de la dirección o posición en el espacio**.

Magnitudes escalares y vectoriales

1 Una **magnitud escalar** solo tiene módulo (cantidad)

- Cantidad de manzanas
- Temperatura
- Volumen
- Masa
- Intervalos de tiempo
- Rapidez
- Distancia

2 Una **magnitud vectorial** tiene módulo (cantidad), dirección y sentido, lo cual se puede representar con una flecha

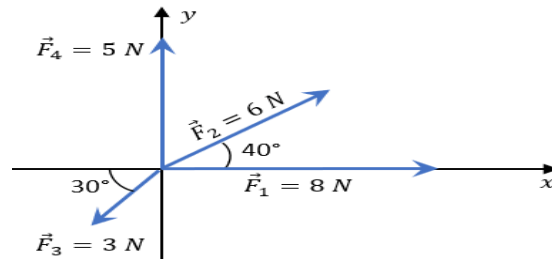
- Fuerza
- Velocidad
- Desplazamiento
- Aceleración

Suma de vectores por medio de Método gráfico o del polígono

Ejemplo 1

Realizar la suma de los siguientes vectores por medio del método gráfico, considerando que las direcciones se miden en sentido antihorario (medido con respecto eje X positivo)

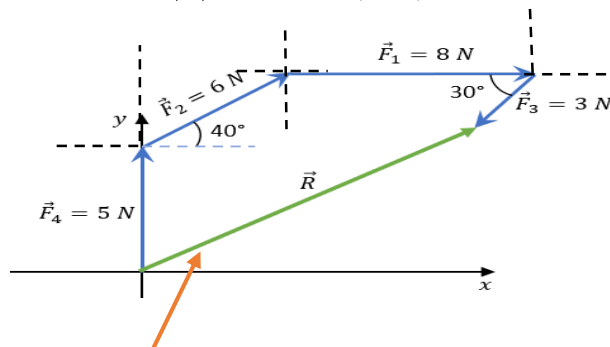
$$\vec{F}_1 = 8N, 0^\circ, \vec{F}_2 = 6N, 40^\circ, \vec{F}_3 = 3N, 210^\circ, \vec{F}_4 = 5N, 90^\circ$$



- 1) Se selecciona una escala adecuada para el trazo de los vectores **1cm=1N**
- 2) Se requiere un transportador y un instrumento de trazo adecuado
- 3) Para cada trazo de un vector se requiere un nuevo plano cartesiano (línea punteada), es decir, donde termina un vector se traza un nuevo eje cartesiano para poder dibujar el nuevo vector.
- 4) Ya realizado el dibujo de los vectores, respetando sus direcciones, se realiza el trazo del vector **RESULTANTE**, que implica el dibujarlo, **partiendo del origen de todo el sistema hacia la punta del último vector (vector en verde)**
- 5) La magnitud del vector resultante, se realiza midiendo los centímetros y convirtiendo esos centímetros a Newton de la siguiente manera:

Resultante mide 12.5cm aproximadamente, por lo tanto estos centímetros expresados en N (Newton), utilizando análisis dimensional:

$$|\vec{R}| = (12.5\text{cm}) \left(\frac{1\text{N}}{1\text{cm}} \right) = 12.5\text{N}$$



Dirección del vector resultante $\theta = 37^\circ$ aproximadamente La magnitud $|\vec{R}| = 12.5\text{N}$

Finalmente el vector **RESULTANTE** se expresa como $\vec{R} = 12.5\text{N}, \theta = 37^\circ$ en sentido antihorario

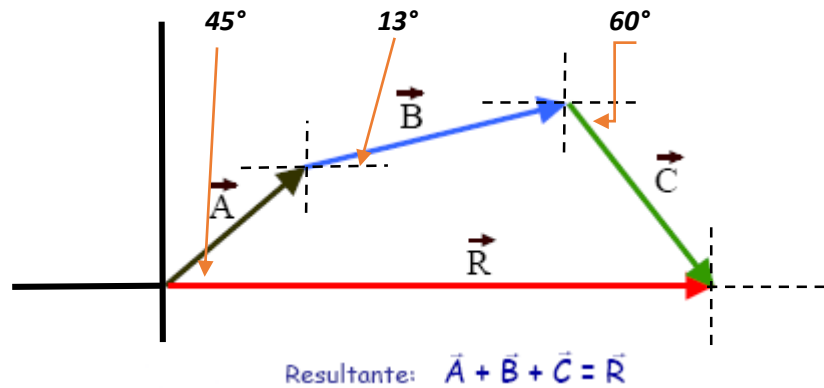
Ejemplo 2

Obtener la resultante del siguiente Sistema de vectores, utilizando el método del polígono

$$\vec{A} = 21m, 45^\circ, \vec{B} = 41m, 13^\circ, \vec{C} = 30m, 300^\circ$$

Solución

Seleccionamos una escala de $10m = 1cm$ y con ella se traza los vectores A, B y C



El vector **resultante R** trazado en color rojo, tiene una medida en centímetros de aproximadamente $6.98cm \approx 7cm$ y con una dirección de $\theta = 0^\circ$ aproximadamente; realizando la conversión para el cálculo de la magnitud final, tenemos que:

$$|\vec{R}| = (7cm) \left(\frac{10m}{1cm} \right) = 70m$$

Finalmente el vector **RESULTANTE** se expresa como $\vec{R} = 70m, \theta = 0^\circ$ en sentido antihorario

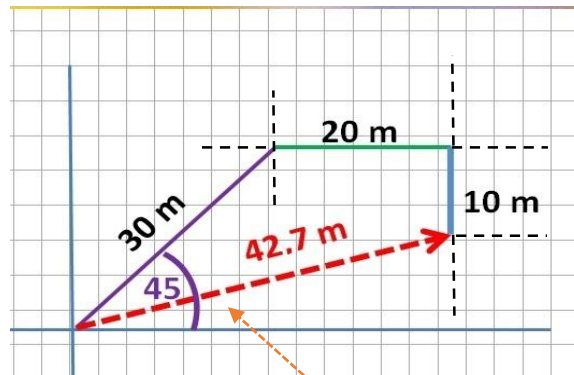
Ejemplo 3

Una persona realiza los tres desplazamientos A, B y C; calcular el desplazamiento final efectuado por la persona, medido en sentido antihorario de las manecillas del reloj.

$$\vec{A} = 30m, 45^\circ, \vec{B} = 20m, 0^\circ, \vec{C} = 10m, 270^\circ$$

Solución

Seleccionamos una escala de $10m = 1cm$ y con ella se traza los vectores A, B y C, respetando la escala seleccionada y trazando nuevos ejes para cada vector trazado.



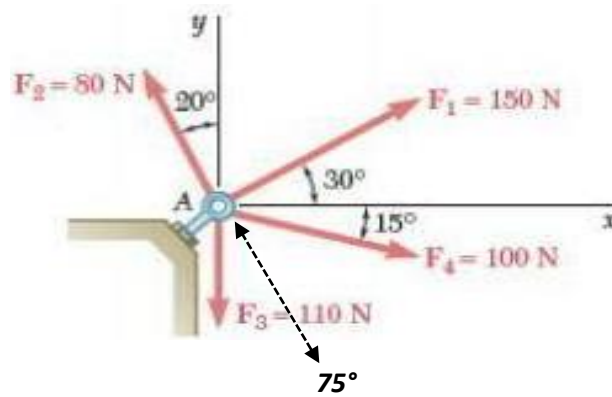
El vector **resultante R trazado en color rojo**, tiene una medida en centímetros de aproximadamente $4.27cm$ y con una dirección de $\theta = 15^\circ$ aproximadamente; realizando la conversión para el cálculo de la magnitud final, tenemos que:

$$|\vec{R}| = (4.27cm) \left(\frac{10m}{1cm} \right) = 42.7m$$

Finalmente el vector RESULTANTE se expresa como $\vec{R} = 42.7m, \theta = 15^\circ$ en sentido antihorario.

Ejemplo 4

Calcule la magnitud de la fuerza resultante y su orientación medida en sentido antihorario a partir del eje X positivo.



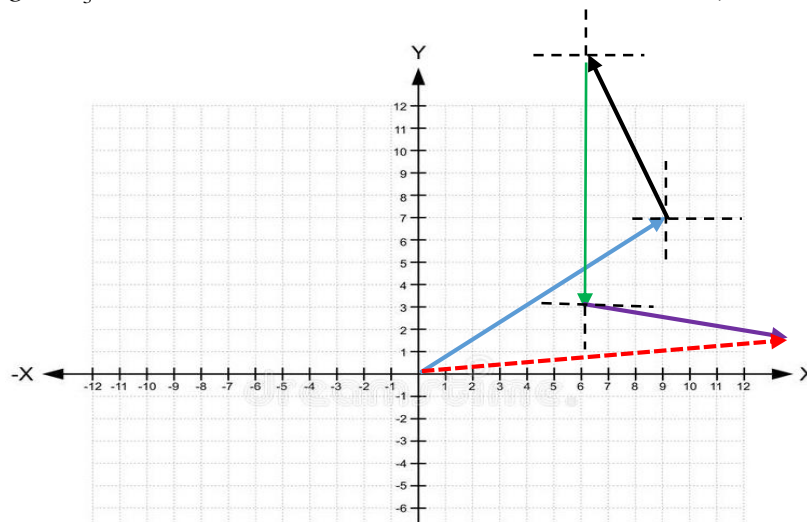
Solución

$$\vec{F}_1 = 150N, 30^\circ, \vec{F}_2 = 80N, 110^\circ, \vec{F}_3 = 110N, 270^\circ, \vec{F}_4 = 100N, 345^\circ$$

Seleccionamos una escala de $20N = 1cm$ y con ella se traza los vectores fuerza

En cm 9.9 cm con 5° aproximadamente que equivale a $R=199.7N$ y 5°

\vec{F}_1 Azul, \vec{F}_2 Negro, \vec{F}_3 Verde \vec{F}_4 Morado, Fuerza Resultante en ROJO



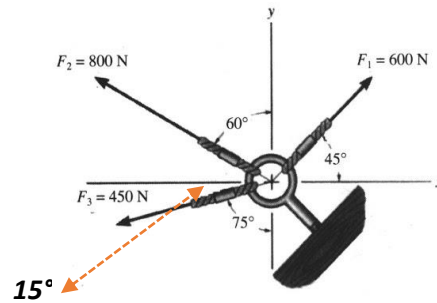
El vector **resultante R** trazado en **color rojo**, tiene una medida en centímetros de aproximadamente $10cm$ y con una dirección de $\theta = 5^\circ$; realizando la conversión para el cálculo de la magnitud final, tenemos que:

$$|\vec{R}| = (10cm) \left(\frac{20N}{1cm} \right) = 200N$$

Finalmente el vector **RESULTANTE** se expresa como $\vec{R} = 200N, \theta = 5^\circ$ en sentido antihorario

Ejemplo 5 Ejercicios por resolver

Obtener la magnitud y dirección de las fuerzas resultantes para cada esquema, considerando que la dirección debe medirse en sentido antihorario con respecto al eje x positivo.

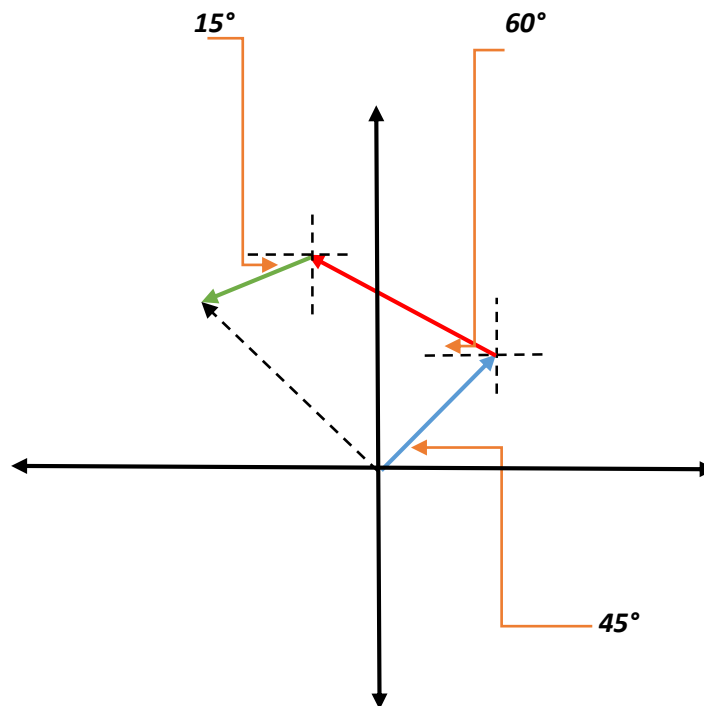


Respuesta:

Escala 100N=1cm

$F_1 = 600\text{N}$ en azul (6cm). $F_2 = 800\text{N}$ en rojo (8cm), $F_3 = 450\text{N}$ en verde (4.5cm)

Resultante en color negro punteado con aproximadamente 9.2cm y con una dirección de $\theta = 135^\circ$; medido en sentido antihorario de las manecillas del reloj. $R = 920\text{N}$ con 135°

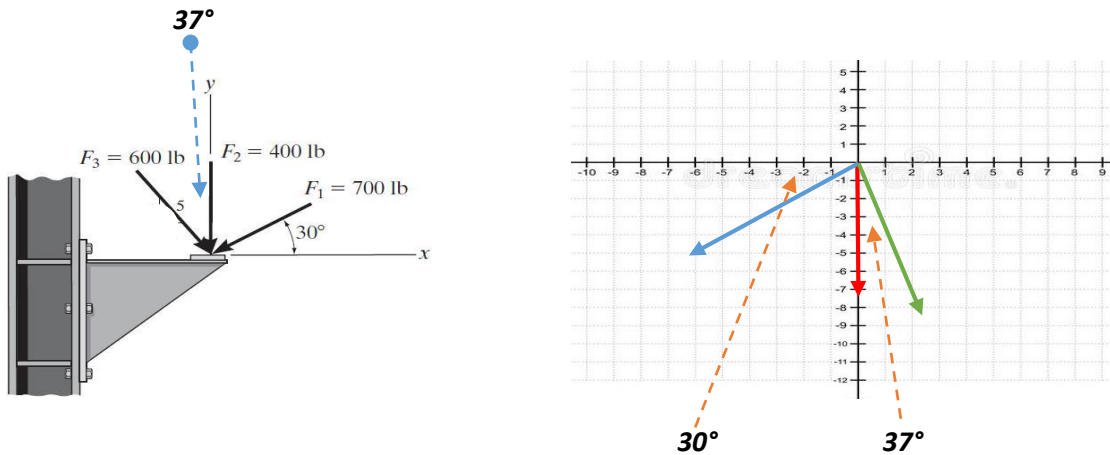


realizando la conversión para el cálculo de la magnitud final, tenemos que:

$$|\vec{R}| = (9.2\text{cm}) \left(\frac{100\text{N}}{1\text{cm}} \right) = 920\text{N}$$

Finalmente el vector RESULTANTE se expresa como $\vec{R} = 920\text{N}, \theta = 135^\circ$ en sentido antihorario

Ejercicio 6 Encontrar la fuerza Resultante sobre la mensula del esquema.

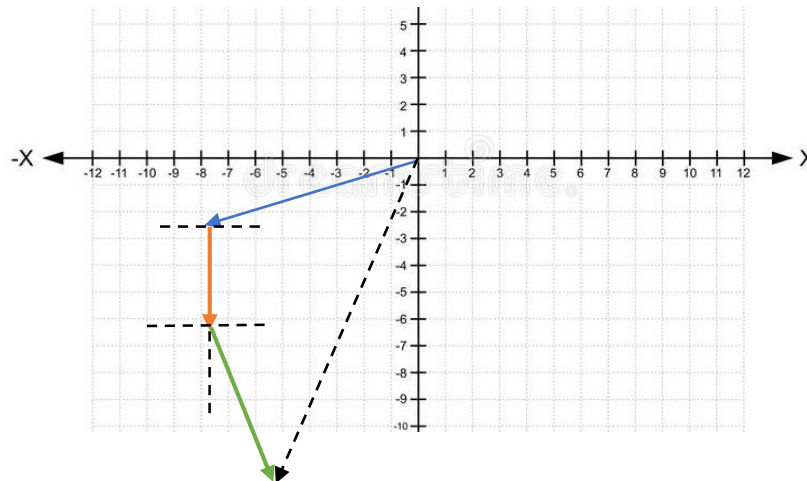


Respuesta:

Escala $100\text{lb}=1\text{cm}$

$F_1=700\text{lb}$ en azul (7cm). $F_2=400\text{lb}$ en rojo (4cm), $F_3=600\text{lb}$ en verde (6cm)

Resultante en color negro punteado con aproximadamente 12.5cm y con una dirección de $\theta = 260^\circ$; medido en sentido antihorario de las manecillas del reloj.



realizando la conversión para el cálculo de la magnitud final, tenemos que:

$$|\vec{R}| = (12.5\text{cm}) \left(\frac{100\text{lb}}{1\text{cm}} \right) = 1250\text{lb}$$

Finalmente el vector RESULTANTE se expresa como $\vec{R} = 1250\text{lb}, \theta = 260^\circ$ en sentido antihorario

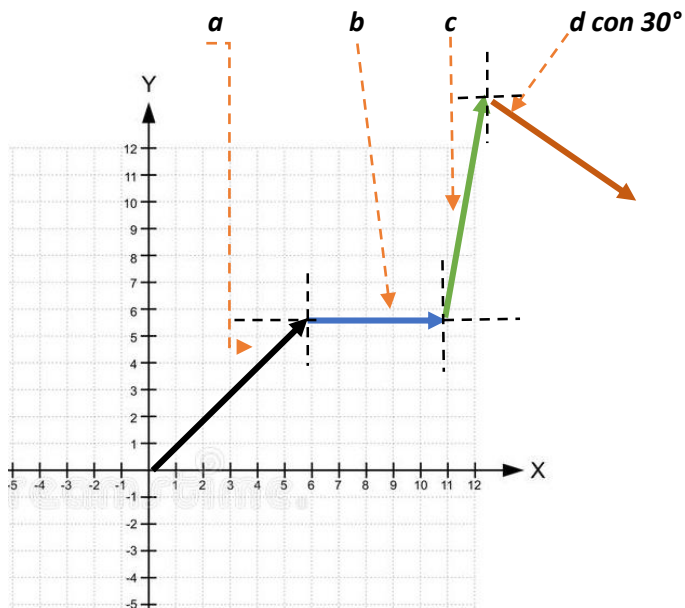
Ejercicio 7 para entregar actividad 3

Una persona realiza los siguientes desplazamientos en diferentes instantes; calcular el desplazamiento resultante realizado por la persona, con dirección en sentido antihorario.

Seleccionar una escala de **100m=1m**

$$\vec{a} = 500m, \theta = 45^\circ. \vec{b} = 300m, \theta = 0^\circ. \vec{c} = 200m, \theta = 60^\circ. \vec{d} = 300m, \theta = 330^\circ$$

Vector final en cm es de 10.8 cm aproximadamente; con conversión la Respuesta: R=1080m y 20°



Ejercicio 8 Serway problema 57

Una persona pasea por la trayectoria mostrada en la figura. El recorrido total se compone de cuatro trayectorias rectas, al final del paseo. ¿Cuál es el desplazamiento resultante de la persona medido en sentido antihorario?

Escala 20m=1cm

$$\vec{a} = 100\text{m}, \theta = 0^\circ. \vec{b} = 300\text{m}, \theta = 270^\circ. \vec{c} = 150\text{m}, \theta = 210^\circ. \vec{d} = 200\text{m}, \theta = 120^\circ$$

Respuesta R=240m con 235° en sentido antihorario

Gráfica en esquema posterior

Resultante en color negro en tercer cuadrante

