

Actividad N°4

Sistema de Fuerzas

Teniendo en cuenta lo practicado en el trabajo anterior, Graficar las siguientes fuerzas colineales

Hallar la resultante de los siguientes sistemas, por método gráfico y analítico:

| | |
|------------------|--------------------|
| B = 40 N | HORIZONTAL DERECHA |
| S = 60 N | |
| ESCALA = 10 N/CM | |

| | |
|------------------|-----------------|
| M = 99 N | VERTICAL-ARRIBA |
| Ñ = 66 N | VERTICAL-ABAJO |
| ESCALA = 11 N/CM | |

| | |
|-----------------|----------------|
| A = 45 N | VERTICAL ABAJO |
| B = 63 N | |
| C= 18 N | |
| ESCALA = 9 N/CM | |

| | |
|-----------------|----------------------|
| J = 91 N | Horizontal Izquierda |
| K = 63 N | |
| L = 101 N | Horizontal Derecha |
| ESCALA = 9 N/CM | |

| | |
|-----------------|--------------------|
| E = 72 N | HORIZONTAL DERECHA |
| C = 64 N | |
| ESCALA = 8 N/CM | |

| | |
|-----------------|-----------------|
| P = 60 N | VERTICAL-ARRIBA |
| O = 24 N | VERTICAL-ABAJO |
| ESCALA = 6 N/CM | |

| | |
|------------------|-----------------|
| R = 30 N | VERTICAL ABAJO |
| Y = 60 N | |
| D = 90 N | |
| G = 100 N | VERTICAL ARRIBA |
| ESCALA = 10 N/CM | |

| | |
|-----------------|--------------------|
| B = 3 N | Horizontal Derecha |
| V = 9 N | |
| T= 15 N | |
| H = 21 N | |
| ESCALA = 3 N/CM | |

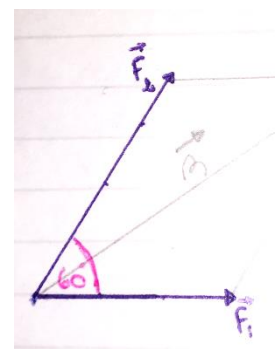
Sistema de Fuerzas Concurrentes


Existen dos métodos para resolver los sistemas de fuerzas colineales

1. Método del Paralelogramo
2. Método Analítico

Método del Paralelogramo

Para poder graficarlo, primero se dibuja la primer fuerza en forma horizontal, con el transportador se marga el ángulo indicado para luego graficar la segunda fuerza comenzando en el mismo punto que la otra fuerza.



Luego para encontrar la resultante, se traslada la primera fuerza hacia arriba y la segunda fuerza hacia la derecha, formando un paralelogramo , para luego unir el extremo donde se marcó el ángulo con el opuesto, formando la resultante. Una vez marcada se la mide y multiplica por la escala para saber su valor.

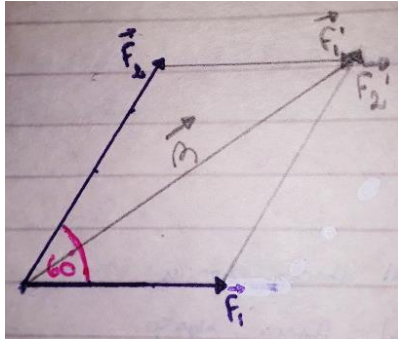
Ej:

$$F_1 = 6 \text{ N}$$

$$F_2 = 8 \text{ N}$$

$$\text{Escala} = 2 \text{ N/cm}$$

$$\alpha = 60^\circ$$



$$R = 6 \text{ cm} \times \text{escala}$$

$$R = 6 \text{ cm} \times 2 \text{ N/cm}$$

$$R = 12 \text{ N}$$

Método Analítico

Se puede calcular la resultante a través de la siguiente fórmula:

$$|\vec{R}| = \sqrt{\vec{F}_1^2 + \vec{F}_2^2 + 2 \cdot \vec{F}_1 \cdot \vec{F}_2 \cos \alpha}$$

Ejemplo anterior:

$$F_1 = 6 \text{ N}$$

$$F_2 = 8 \text{ N}$$

$$\text{Escala} = 2 \text{ N/cm}$$

$$\alpha = 60^\circ$$

$$\begin{aligned} |\vec{R}| &= \sqrt{\vec{F}_1^2 + \vec{F}_2^2 + 2 \cdot \vec{F}_1 \cdot \vec{F}_2 \cos \alpha} \\ |\vec{R}| &= \sqrt{(6 \text{ Kg})^2 + (8 \text{ Kg})^2 + 2 \cdot 6 \text{ Kg} \cdot 8 \text{ Kg} \cdot \cos 60^\circ} \\ |\vec{R}| &= \sqrt{36 \text{ Kg}^2 + 64 \text{ Kg}^2 + 48 \text{ Kg}^2} \\ |\vec{R}| &= \sqrt{148 \text{ Kg}^2} \\ |\vec{R}| &= 12,16 \text{ Kg} \end{aligned}$$

La resultante tiene que ser el mismo valor en ambos métodos.

Actividad

Hallar la resultante de los siguientes sistemas concurrentes por ambos métodos.

- | | | |
|---|--|--|
| a) $F_1 = 20 \text{ N}$ $F_2 = 15 \text{ N}$ Escala = 5 N/cm $\alpha = 60^\circ$ | b) $F_1 = 30 \text{ N}$ $F_2 = 40 \text{ N}$ Escala = 10 N/cm $\alpha = 50^\circ$ | c) $F_1 = 20 \text{ N}$ $F_2 = 12 \text{ N}$ Escala = 4 N/cm $\alpha = 120^\circ$ |
| d) $F_1 = 16 \text{ N}$ $F_2 = 28 \text{ N}$ Escala = 8 N/cm $\alpha = 50^\circ$ | e) $F_1 = 3 \text{ N}$ $F_2 = 5 \text{ N}$ Escala = 1 N/cm $\alpha = 40^\circ$ | f) $F_1 = 24 \text{ N}$ $F_2 = 18 \text{ N}$ Escala = 6 N/cm $\alpha = 80^\circ$ |