

ELEMENTOS Y CLASES DE VECTORES

Introducción

En el estudio de la física, nos encontraremos con algunas magnitudes que para ser definidas, deberán ser asociadas a otras características además de valor y unidad (módulo). Por ejemplo, si alguien aplica una fuerza de 60 N a un bloque, no sabremos hacia dónde está aplicada dicha fuerza o sea falta la dirección o sentido. Si la persona nos informa que la fuerza es hacia arriba, hacia la derecha, hacia la izquierda o en dirección tal que forma 45° con la horizontal, tendríamos una idea clara de cómo aplicar la fuerza, la velocidad, la aceleración, etc. Estas magnitudes se llaman vectoriales, las mismas que tienen en esencia dos características especiales.

Aquí clasificaremos a las magnitudes tomando en consideración otro aspecto.

I. POR SU NATURALEZA

A) Magnitudes Escalares

Son aquellas magnitudes que están perfectamente determinadas con solo conocer su valor numérico y su respectiva unidad.

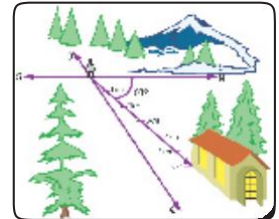
Ejemplos:



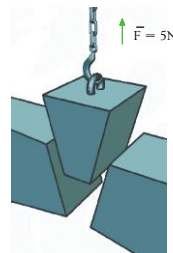
Tengo fiebre de 40 °C ¡Qué fatal!

B) Magnitudes Vectoriales

Son aquellas magnitudes vectoriales que además de conocer su valor numérico y unidad, se necesita la dirección para que dicha magnitud quede perfectamente determinada.



El desplazamiento indica que mide 6 km y tiene una orientación N 60° E (tiene dirección y sentido), con lo cual es fácil llegar del punto "O" a la casa.

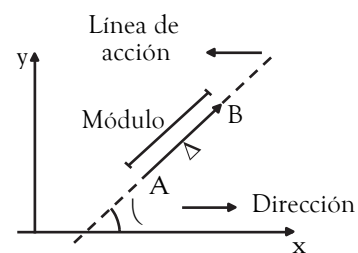


Sabemos que la fuerza que se está aplicando al bloque es de 5 newtons, pero de no ser por la flecha (vector) que nos indica que la fuerza es vertical y hacia arriba; realmente no tendríamos idea si se aplica hacia arriba o hacia abajo. La fuerza es una magnitud vectorial.

*** VECTOR**

Es un elemento matemático que sirve para representar las magnitudes vectoriales.

Representación gráfica:



✱ **Elementos de un Vector**

Todo vector tiene dos elementos:

➤ **Módulo**

Es el valor numérico con una determinada unidad que presenta el vector.

➤ **Dirección**

Está dado por el ángulo \sphericalangle .

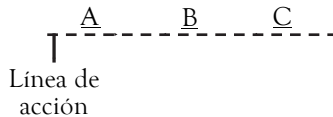
✱ **Representación Matemática**

Vector : $\vec{V} = \vec{V} = \overline{AB}$

Módulo : $|\vec{V}| = |\overline{AB}| = V$

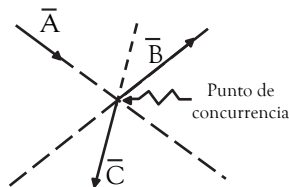
✱ **Tipos de Vectores**

1. **Colineales.**- Si se encuentran sobre la misma línea de acción.



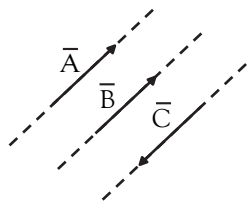
\vec{A} , \vec{B} y \vec{C} son colineales.

2. **Concurrentes.**- Si sus líneas de acción concurren en un mismo punto.



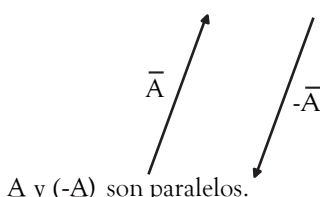
\vec{A} , \vec{B} y \vec{C} son concurrentes.

3. **Paralelos.**- Cuando las líneas de acción son paralelas.

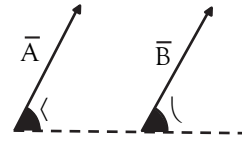


\vec{A} , \vec{B} y \vec{C} son paralelas.

4. **Opuestos.**- Son iguales en tamaño (módulo), pero con sentidos opuestos.



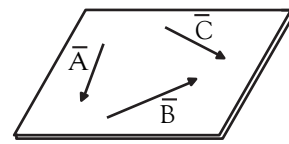
5. **Iguales.**- Si sus elementos son iguales (módulo, dirección y sentido).



Si : $\vec{A} = \vec{B}$
 $|\vec{A}| = |\vec{B}|$
 $\sphericalangle = \sphericalangle$

sentido de \vec{A} = sentido de \vec{B}

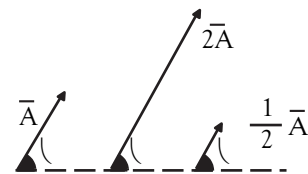
6. **Coplanares.**- Son aquellos que están contenidos en un mismo plano.



✱ **Multiplicación de un vector por un número (escalar)**

1. Si el número es positivo.

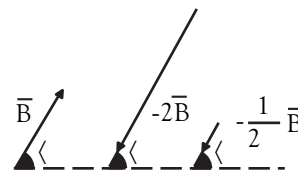
Ejemplo:



$|\vec{A}| = 8\alpha$ $|2\vec{A}| = 16\alpha$

$|\frac{1}{2}\vec{A}| = 4\alpha$

2. Si el número es negativo.



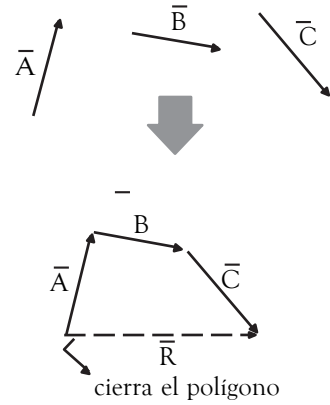
$|\vec{B}| = 4\alpha$ $|-2\vec{B}| =$

$|\frac{1}{2}\vec{B}| =$

Vector Nulo

Es aquel que tiene como módulo al cero. Si \vec{A} es nulo, entonces: $|\vec{A}| = 0$

- Para números positivos:
 - a) Mayores que 1 : Crece y se mantiene el sentido.
 - b) Menores que 1 : Decrece y se mantiene el sentido.
- Para números negativos:
 - Cambia de sentido



✳ **Suma de vectores o vector resultante**

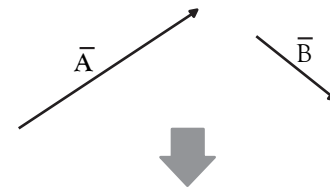
Consiste en reemplazar a un conjunto de vectores por un único vector llamado resultante.

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

La suma o resta de 2 ó más vectores da como resultado otro vector.

$$A + B = S$$

$$A - B = D$$



✳ **Métodos para hallar el vector resultante**

- Para vectores paralelos y/o colineales.

En este caso se consideran como si fueran simples números reales.

Ejemplo:

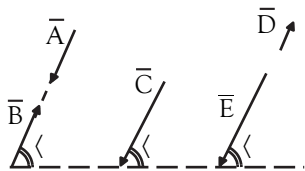
Halla el vector resultante en los siguientes casos:



$$|\vec{A}| = 2\alpha \quad |\vec{B}| = 2\alpha$$

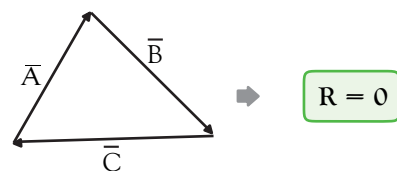
$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$$

¿Podrás cerrar el polígono?



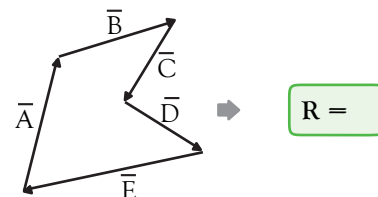
$$|\vec{A}| = 1, |\vec{B}| = 3, |\vec{C}| = 5,$$

$$|\vec{D}| = 1, |\vec{E}| = 2$$



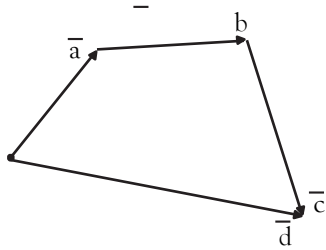
- Para vectores que forman un ángulo entre sí.

A) **Método del polígono.**- Consiste en colocar un vector a continuación del otro.



EJERCICIOS RESUELTOS

1. Halla el vector resultante.



Resolución:

Tenemos que hallar la resultante:

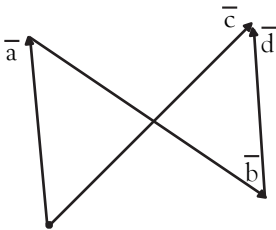
$$\vec{R} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d}$$

Pero:

$$\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{d}$$

$$\textcircled{R} \quad \vec{R} = \vec{d} + \vec{d} = \underline{2\vec{d}}$$

2. Halla el vector resultante.



Tenemos que hallar la resultante:

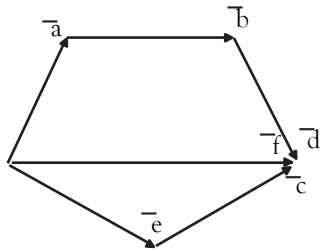
$$\vec{R} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d}$$

Pero:

$$\vec{a} + \vec{b} + \vec{d} = \vec{c}$$

$$\textcircled{R} \quad \vec{R} = \vec{c} + \vec{c} = \underline{2\vec{c}}$$

3. Halla el vector resultante.



Tenemos que hallar la resultante:

$$\vec{R} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{d} + \vec{e} + \vec{f} + \vec{c}$$

Pero:

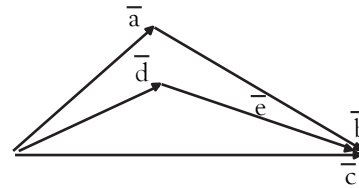
$$\vec{a} + \vec{b} + \vec{d} = \vec{f}$$

y

$$\vec{e} + \vec{c} = \vec{f}$$

$$\textcircled{R} \quad \vec{R} = \vec{f} + \vec{f} + \vec{f} = \underline{3\vec{f}}$$

4. Halla el vector resultante.



Resolución:

Tenemos que determinar la resultante: - - - - -

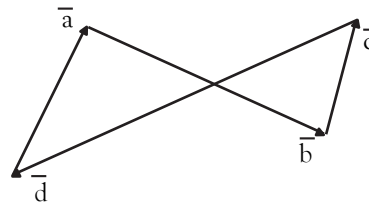
$$R = a + b + c + d + e$$

Pero: - - - - -

$$a + b = c \quad \text{y} \quad d + e = c$$

$$\textcircled{R} \quad R = c + c + c = \underline{3c}$$

5. Halla el vector resultante.



Tenemos que hallar la resultante:

$$\vec{R} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d}$$

Pero:

$$\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = 0$$

$$\textcircled{R} \quad R = \underline{0}$$

Simón Stevin
(1548 - 1620)

Nació en Bélgica, considerado como físico e ingeniero,

deja como herencia a las ciencias físicas la Regla del Paralelogramo y del Triángulo.

Lamentablemente no pudo ser difundido en aquella época debido a que éste escribía en flamenco,

cuando la mayoría de los intelectuales utilizaba el latín.

Su libertad de pensamiento, aun pasando sobre la autoridad científica, le permitió descubrir esta regla

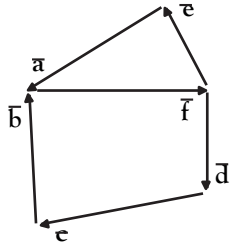
que se originó debido a las investigaciones que realizó sobre el equilibrio en el plano inclinado.



El aporte que dejó en las matemáticas es la inversión de las fracciones decimales.

Resolviendo en clase

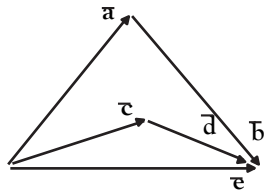
1 Encuentre los valores resultantes de:



Resolución:

Rpta:

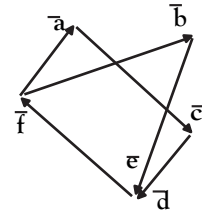
2 Encuentre los valores resultantes de:



Resolución:

Rpta:

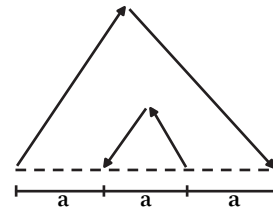
3 Encuentre los valores resultantes de:



Resolución:

Rpta:

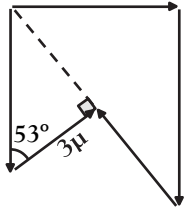
4 Encuentre los valores resultantes de:



Resolución:

Rpta:

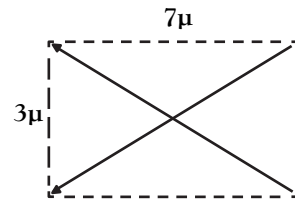
5 Encuentre los valores resultantes de:



Resolución:

Rpta:

6 Encuentre los valores resultantes de:

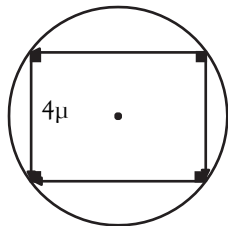


Resolución:

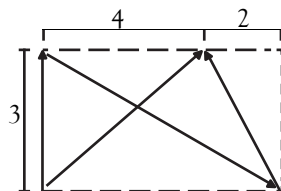
Rpta:

Ahora en tu cuaderno

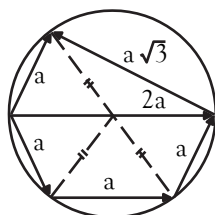
7. Encuentre los valores resultantes de:



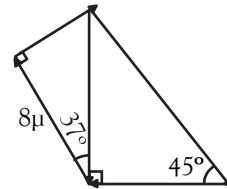
8. Encuentre los valores resultantes de:



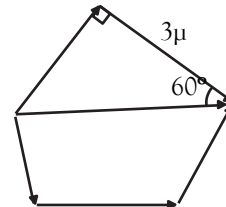
9. Encuentre los valores resultantes de:



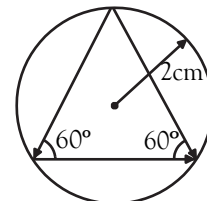
7. Encuentre los valores resultantes de:



8. Encuentre los valores resultantes de:



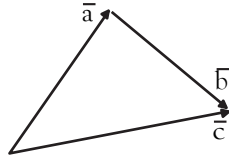
9. Encuentre los valores resultantes de:



Para reforzar

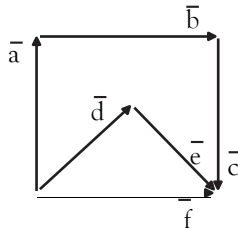
1. Encuentra los vectores resultantes de:

- a) $2\vec{c}$
- b) $2\vec{a}$
- c) $2\vec{b}$
- d) $\vec{a} + \vec{b}$
- e) $\vec{a} - \vec{b}$



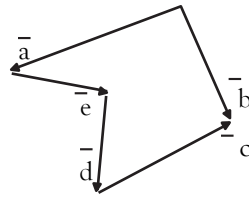
2. Encuentra los vectores resultantes de:

- a) $2\vec{a}$
- b) $3\vec{f}$
- c) $2\vec{b}$
- d) $3\vec{c}$
- e) $2\vec{d}$



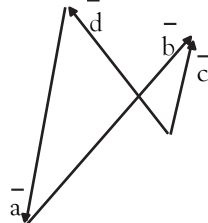
3. Encuentra los vectores resultantes de:

- a) $2\vec{a}$
- b) $2\vec{e}$
- c) \vec{d}
- d) $2\vec{b}$
- e) \vec{c}



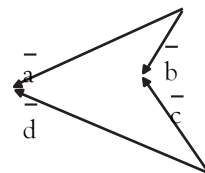
4. Encuentra los vectores resultantes de:

- a) \vec{d}
- b) $3\vec{b}$
- c) $2\vec{c}$
- d) \vec{c}
- e) \vec{b}



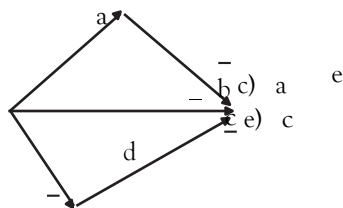
5. Encuentra los vectores resultantes de:

- a) $2\vec{a}$
- b) $2\vec{c}$
- c) $\vec{c} + \vec{d}$
- d) $2(\vec{a} + \vec{c})$
- e) $\vec{a} + \vec{e}$



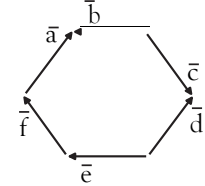
6. Encuentra los vectores resultantes de:

- a) $2\vec{b}$
- b) $2\vec{e}$
- d) $3\vec{e}$



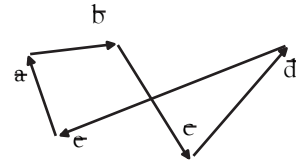
7. Encuentra los vectores resultantes de:

- a) \vec{a}
- b) $2(\vec{b} + \vec{d})$
- c) $2\vec{c}$
- d) $(\vec{a} + \vec{c})$
- e) $(\vec{b} + \vec{d})$



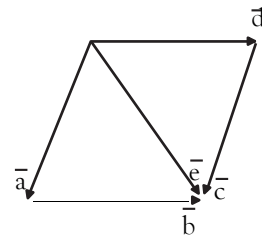
8. Encuentra los vectores resultantes de:

- a) $2\vec{b}$
- b) $\vec{b} + \vec{e}$
- c) 0
- d) \vec{a}
- e) $\vec{c} + \vec{d}$



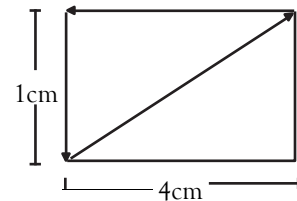
9. Encuentra los vectores resultantes de:

- a) \vec{a}
- b) $3\vec{e}$
- c) $2\vec{a}$
- d) 0
- e) \vec{d}



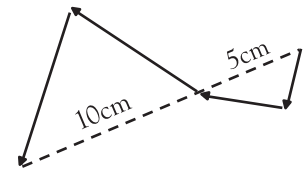
10. Encuentra los vectores resultantes de:

- a) 1 cm
- b) 4 cm
- c) 2 cm
- d) 0
- e) 3 cm



11. Encuentra los vectores resultantes de:

- a) 10 cm
- b) 15 cm
- c) 5 cm
- d) 20 cm
- e) 8 cm



12. Encuentra los vectores resultantes de:

- a) 5 cm
- b) 10 cm
- c) 15 cm
- d) 20 cm
- e) 16 cm

