



# ANÁLISIS VECTORIAL I

### DEFINICIÓN

En nuestra vida diaria, las rectas direccionales (flechas) son muy importantes pues nos informan hacia dónde ir cuando no conocemos un determinado destino.

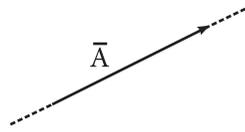
En física la importancia de direccionar algunas magnitudes permite una mejor comprensión del fenómeno. Por ejemplo, si decimos que un carro se acerca con una velocidad de 20m/s uno no sabe, en principio, en qué dirección viaja el carro. En contraste a ello, si se dijera que se acerca un carro a la derecha de la persona, en este caso la persona tendrá una mejor información.

Aquellas magnitudes físicas que dependen de una dirección se denominan magnitudes vectoriales, y a cada una de ellas se le representa mediante un **VECTOR**.

### VECTOR

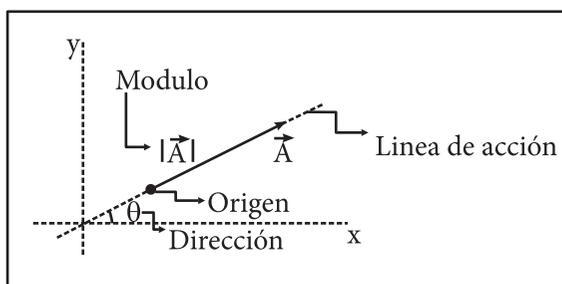
Herramienta matemática que se utiliza para representar magnitudes vectoriales. Se representa gráficamente mediante un segmento de recta orientado (flecha).

**Representación:**



Notación:  $\vec{A}$  : vector A

### Elementos de un vector



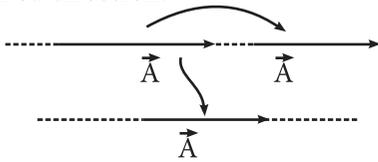
NOTA:

- El módulo de un vector también se puede denotar solamente con la letra (sin la flecha)

Sea  $\vec{A}$  el vector, el módulo de un vector se denota:

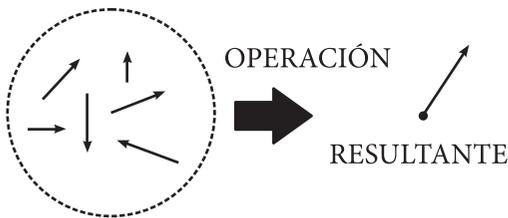
$$|\vec{A}| = A$$

- Un vector puede ubicarse en cualquier punto de su línea de acción e incluso puede trasladarse a líneas de acción paralelas sin que se altere su módulo ni su dirección.



### Resultante de vectores

Es el resultado (RESULTANTE) que se obtiene de un conjunto de vectores mediante una operación vectorial.



Existen diferentes métodos para obtener dicha resultante, entre ellos tenemos:

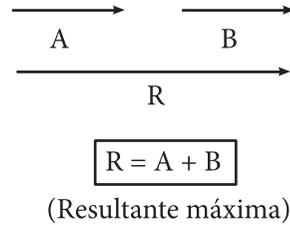
- Vectores paralelos
- Método del polígono

- Método del paralelogramo
- Descomposición rectangular

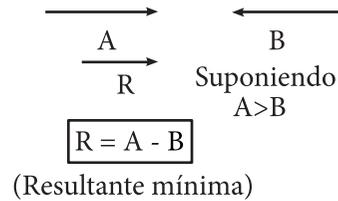
### Vectores paralelos

Para dos vectores paralelos  $\vec{A}$  y  $\vec{B}$  cuyos módulos son A y B, existen dos casos para obtener una resultante.

1<sup>er</sup> Caso:

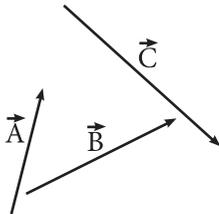


2<sup>do</sup> Caso:

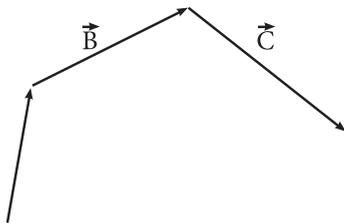


## MÉTODO DEL POLÍGONO

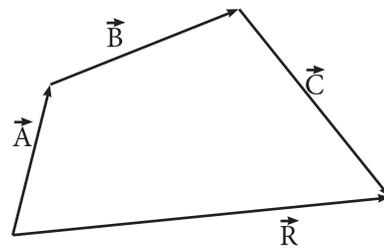
Si se tiene tres vectores dispuestos de la siguiente manera:



Lo primero que tenemos que hacer es ordenar a los vectores uno detrás de otro



El vector resultante  $\vec{R}$  se traza como se muestra a continuación



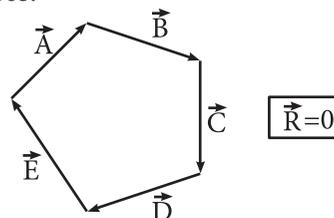
Dónde:

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

¡Esta suma es vectorial no escalar!

Observación: Si al colocar los vectores uno a continuación del otro, se obtiene un polígono cerrado; la resultante es nula.

Entonces:

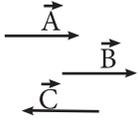


## TRABAJANDO EN CLASE

### Integral

1. Calcula el módulo de  $\vec{D} = 2\vec{A} + 3\vec{B} - \vec{C}$  si se tiene tres vectores paralelos  $\vec{A}, \vec{B}$  y  $\vec{C}$  donde:

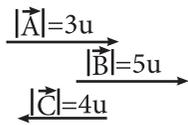
$$|\vec{A}| = 3u; |\vec{B}| = 5u; |\vec{C}| = 4u$$



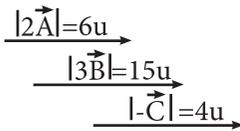
- a) 25 u      b) 20u  
c) 16 u      d) 10 u  
e) 30 u

**Solución:**

1<sup>er</sup> caso



2<sup>do</sup> caso



El vector  $\vec{C}$  cambió de dirección por el negativo que le afecta. Luego, a partir del segundo caso operamos los vectores utilizando la propiedad de los vectores paralelos.



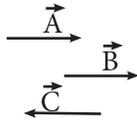
Los tres vectores se suman puesto que están en una misma dirección.

$$\therefore |\vec{D}| = 25u$$

2. Calcula el módulo de  $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} - \vec{C}$

Considere:

$$|\vec{A}| = 5u, |\vec{B}| = 6u, |\vec{C}| = 4u$$



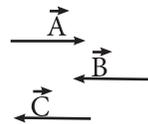
- a) 5 u      b) 10 u  
c) 15 u      d) 20 u  
e) 30 u

3. Determina el módulo de

$$|\vec{R}| = 2\vec{A} + 3\vec{B} + \vec{C}$$

sabiendo que:

$$|\vec{A}| = 4u, |\vec{B}| = 3u, |\vec{C}| = 6u$$



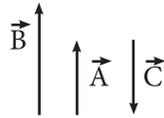
- a) 2 u      b) 7 u  
c) 6 u      d) 8 u  
e) 9 u

4. Determina el módulo de

$$\vec{R} = \vec{A} - \vec{B} - \vec{C},$$

sabiendo que:

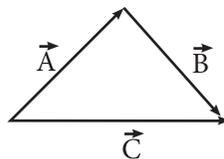
$$|\vec{A}| = 6u, |\vec{B}| = 5u, |\vec{C}| = 4u$$



- a) 1 u      b) 2 u  
c) 3 u      d) 4 u  
e) 5 u

### UNMSM

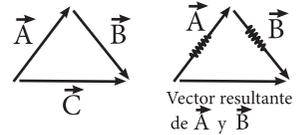
5. Calcula el vector resultante en el siguiente gráfico.



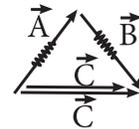
- a)  $2\vec{A}$       b)  $2\vec{C}$   
c)  $3\vec{A}$       d)  $2\vec{B}$   
e)  $\vec{A}$

**Solución:**

A partir del gráfico mostrado primero operamos los vectores  $\vec{A}$  y  $\vec{B}$



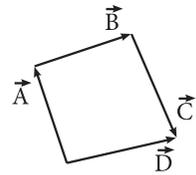
Como se muestra en la figura anterior, el vector resultante de  $\vec{A}$  y  $\vec{B}$  es igual al vector  $\vec{C}$ .



Luego como los dos vectores son iguales se suman, obteniéndose como resultante.

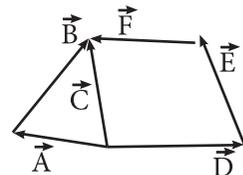
$$\vec{R} = 2\vec{C}$$

6. Determina el vector resultante en el siguiente gráfico.



- a)  $4\vec{D}$       b)  $3\vec{D}$   
c)  $\vec{D}$       d)  $2\vec{D}$   
e) 0

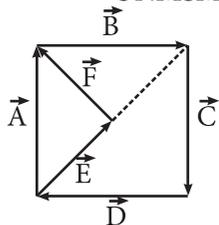
7. Determina el vector resultante.



- a)  $2\vec{C}$   
b)  $3\vec{C}$   
c)  $3\vec{A}$   
d)  $4\vec{C}$   
e)  $3\vec{B}$

8. En la figura,  
 $|\vec{A}| = |\vec{B}| = |\vec{C}| = |\vec{D}|$  y  $|\vec{E}| = |\vec{F}|$ .  
 Determina el vector resultante de los vectores mostrados.

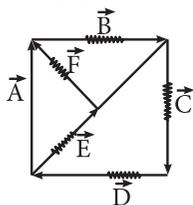
UNMSM 2009-II



- a)  $\vec{B}$     b)  $\vec{A}$     c)  $\vec{D}$   
 d) 0    e)  $2\vec{A}$

**Solución:**

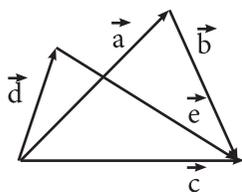
Del gráfico observamos que los vectores  $\vec{B}, \vec{C}, \vec{D}, \vec{E}, \vec{F}$  forman un polígono cerrado por lo cual se anulan.



Luego el único vector que queda es  $\vec{A}$ .

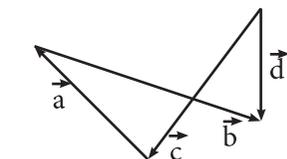
$$\therefore \vec{R} = \vec{A}$$

9. Calcula la resultante.



- a)  $2\vec{d}$     b)  $2\vec{e}$     c)  $3\vec{c}$   
 d)  $4\vec{D}$     e) 0

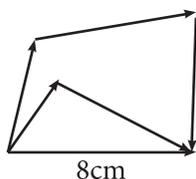
10. Calcula la resultante a partir del siguiente gráfico.



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

11. La resultante máxima de dos vectores mide 16 cm y su mínima resultante mide 6 cm. Calcula el módulo del vector menor tamaño.

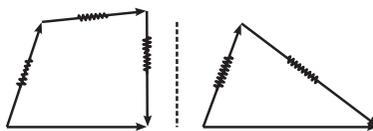
12. Indica el módulo de la resultante.



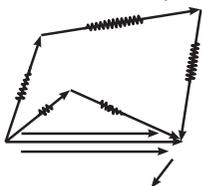
- a) 8 cm    b) 16 cm  
 c) 4 cm    d) 2 cm  
 e) 24 cm

**Solución:**

A partir del gráfico se observa que podemos obtener la resultante de dos grupos de vectores.



Luego, reemplazando la resultante de estos conjuntos de vectores.

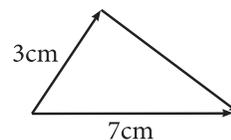


Estos tres vectores tienen un mismo módulo, igual al de 8cm.

Entonces, el módulo de la resultante será

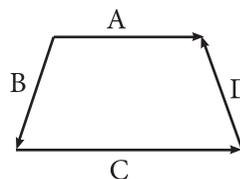
$$|\vec{R}| = 8\text{cm} + 8\text{cm} + 8\text{cm} = 24\text{cm}$$

13. Indica el módulo de la resultante.



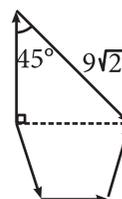
- a) 10 cm    b) 14 cm  
 c) 4 cm    d) 8 cm  
 e) 21 cm

14. Si el módulo de la resultante del sistema mostrado es de 6 unidades, ¿cuál es el módulo del vector A?



- a) 1 u    b) 2 u  
 c) 3 u    d) 4 u  
 e) 5 u

15. Calcula el módulo de la resultante.



- a) 9 m    b) 3 m  
 c) 4 m    d)  $9\sqrt{2}$ m  
 e) 18 m

