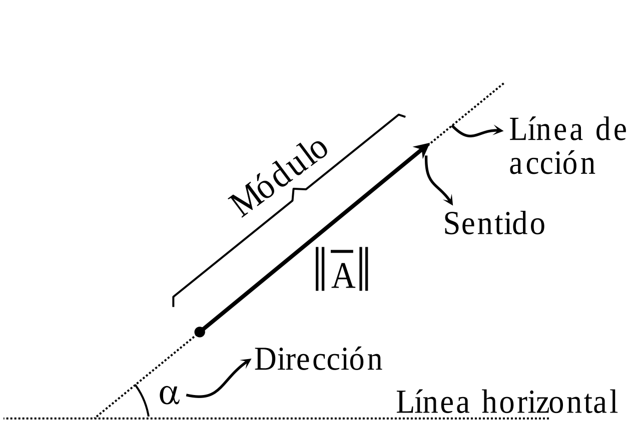
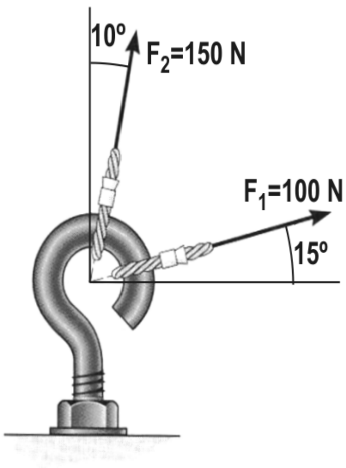
COLEGIO PERUANO-ALEMÁN DEUTSCH-PERUANISCHE SCHULE "BEATA IMELDA"	**INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS VECTORIAL**	
Nivel/Stufe: SECUNDARIA.	Asignatura / Unterricht: Física Grado/Klasse: II° A , B y C	
Profesor(a)/Lehrer (in): Miguel Angel Barrera Flores	Fecha/Datum:	
Alumno(a)/Name :		

1. DEFINICIÓN DE VECTOR

Es un ente matemático que sirve para representar a las magnitudes de carácter vectorial. Se trata de segmentos de recta con orientación; si se dibujan a escala se representa la medida de la cantidad.





- **Módulo:** Llamado también NORMA o TAMAÑO, es la medida de la longitud del vector, el módulo se representará mediante la notación:
  $\|\overline{A}\|$ **:** se lee "Módulo de $\overline{A}$"; si un vector no aparece con flecha encima se sobreentiende que se refiere al módulo, es decir: $A = \|\overline{A}\|$

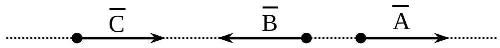
- **Dirección:** Es el ángulo que forma el vector con respecto a un sistema de coordenadas cartesianas (por lo general se toma la orientación con respecto al semieje positivo de las abscisas).

- **Sentido:** Representado por la flecha del vector.

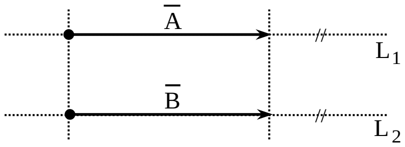
- **Línea de Acción:** Es aquella línea donde se encuentra contenido el vector a través de la cual puede deslizarse.

2. CLASIFICACIÓN DE LOS VECTORES:

a) Vectores colineales: Son aquellos que se encuentran contenidos en una misma línea de acción.



b) Vectores iguales: Dos vectores serán iguales cuando tienen la misma <u>dirección</u>, <u>módulo</u> y <u>sentido</u>. $L_1 // L_2$

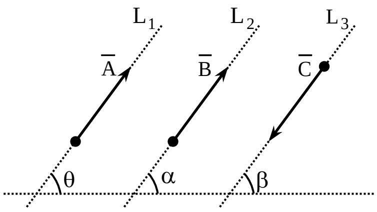


c) Vectores paralelos: Son aquellos que tienen sus líneas de acción paralelas entre sí.

En la figura: $\theta = \alpha = \beta$

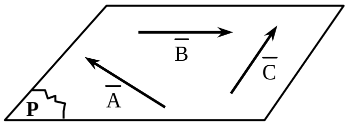
Dadas las rectas paralelas: $L_1 // L_2 // L_3$

Los vectores: $\overline{A} // \overline{B} // \overline{C}$ también son paralelos

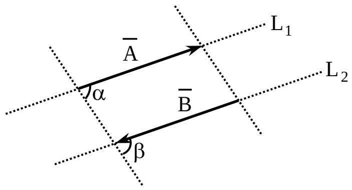


Por consiguiente, se cumple también: $\boxed{\dfrac{\overline{A}}{\|\overline{A}\|} = \dfrac{\overline{B}}{\|\overline{B}\|} = \dfrac{\overline{C}}{\|\overline{C}\|}}$ **…** vectores unitarios iguales

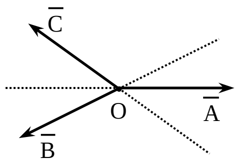
d) Vectores coplanares: Son aquellos que se encuentran contenidos en un mismo plano.



e) Vectores opuestos: Dos vectores serán opuestos cuando tienen igual dirección, módulo, pero sentido contrario. $L_1 // L_2$



f) Vectores concurrentes: Son aquellos donde sus líneas de acción se cortan entre sí en un mismo punto.



Se observa que las líneas de acción de los vectores $\overline{A}$, $\overline{B}$ y $\overline{C}$ concurren en el punto "O"

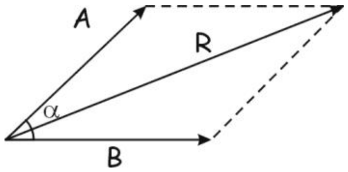
3. SUMA VECTORIAL O VECTOR RESULTANTE:

Sumar dos o más vectores, es representarlos por uno sólo llamado RESULTANTE ($\vec{R}$). Este vector resultante produce el mismo efecto que todos juntos.
Hay que tener en cuenta que la suma vectorial no es lo mismo que la suma aritmética.

$$\boxed{R = \overline{A} + \overline{B} + \overline{C} + \overline{D} + \overline{E}}$$

A. Método del Paralelogramo:

Sirve para sumar dos vectores con origen común. Se construye el paralelogramo trazando paralelas a los vectores dados.
La resultante es la diagonal trazada desde el origen de los vectores.



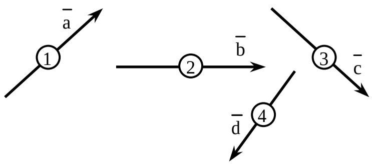
Vectorialmente ⇒ $\boxed{\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}}$

Para calcular su módulo → $\boxed{R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos\alpha}}$

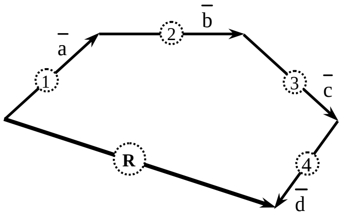
B. Método del polígono:

Nos permite determinar la resultante de varios vectores. El procedimiento consiste en trasladar a los vectores y colocarlos una a continuación de otro (extremo de un vector en el origen del otro). El vector resultante ($\vec{R}$) se obtiene uniendo el origen del primer vector con el extremo del último vector

Ejemplo:



Construyendo el polígono:

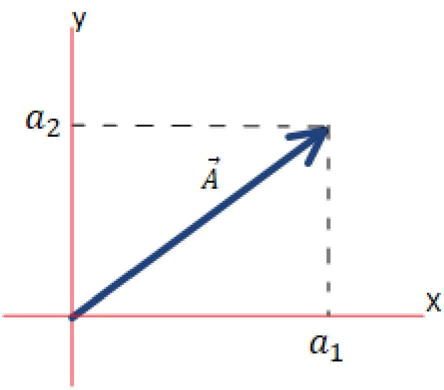


La resultante es: $\bar{R} = \bar{a} + \bar{b} + \bar{c} + \bar{d}$

4. REPRESENTACIÓN CARTESIANA DE UN VECTOR:

Un vector se puede representar en un plano cartesiano por sus componentes o en función a los vectores unitarios "i" y "j".

El vector: $\vec{A} = (a_1; a_2) = a_1\vec{\imath} + a_2\vec{\jmath}$ está representado en forma de componentes y en función a los vectores unitarios.



a_1 es la primera componente o abscisa del vector $\vec{A}$

a_2 es la segunda componente u ordenada del vector $\vec{A}$

OBSERVACIÓN:
i = (1 ; 0) : vector unitario en el eje x.
j = (0 ; 1) : vector unitario en el eje y.

ADICIÓN DE VECTORES:

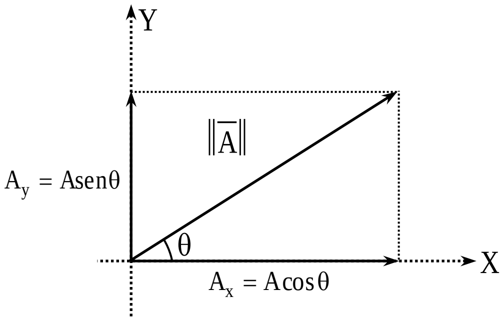
Sean los vectores $\vec{A} = (a_1; a_2)$ y $\vec{B} = (b_1; b_2)$ pertenecientes a un sistema bidimensional (plano cartesiano). La adición se representa del siguiente modo:

$\vec{A} + \vec{B}$ = $(a_1; a_2)$ + $(b_1; b_2)$ = $(a_1 + b_1; a_2 + b_2)$ … suma de vectores.

$\vec{A} - \vec{B}$ = $(a_1; a_2)$ - $(b_1; b_2)$ = $(a_1 - b_1; a_2 - b_2)$ … resta de vectores.

5. DESCOMPOSICIÓN RECTANGULAR DE UN VECTOR

Es la operación que consiste en descomponer un vector $\vec{A}$ en función de otros ubicados sobre dos rectas perpendiculares (Eje x y Eje y). Siguiendo los pasos señalados se obtendrán las componentes rectangulares $\vec{A_x}$ y $\vec{A_y}$ los cuales verifican las siguientes relaciones:



Las componentes rectangulares están dadas por:

$$\begin{cases} A_x = A\cos\theta \\ A_y = A\mathrm{sen}\theta \end{cases}$$

Módulo del vector $\overline{A}$: $\boxed{\|\overline{A}\| = \sqrt{A_x^2 + A_y^2}}$

Dirección del vector $\overline{\mathbf{A}}$ **:** $\boxed{\tan\theta = \frac{A_y}{A_x}}$

El vector $\overline{A}$ en función a sus componentes se puede representar de las siguientes formas:

$$\overline{A} = A_x i + A_y j$$

$$\overline{A} = A\cos\theta i + A\mathrm{sen}\theta j$$

$\boxed{\overline{A} = A(\cos\theta i + \mathrm{sen}\theta j)}$ … representación cartesian

EJERCICIOS Y/O PROBLEMA

1. Calcular el módulo del vector resultante

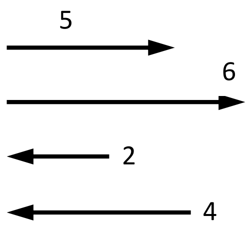
   a) 3(→)

   b) 3(←)

   c) 6(→)

   d) 5(←)

   e) 5(→)



2. Un vector en el plano tiene por dirección 60° y presenta una magnitud de 80 unidades. ¿Aproximadamente, cuáles son sus componentes horizontal y vertical respectivamente?

   a) 40 u y 69 u

   b) 69 u y 40 u

   c) 0 u y 40 u

   d) 120 u y 120 u

   e) 69 u y 120 u

3. Un vector bidimensional tiene por dirección 60° y su componente horizontal mide 50 unidades. ¿Cuánto mide aproximadamente su componente vertical?

   a) 40 u

   b) 69 u

   c) 0 u

   d) 87 u

   e) 120 u

4. Calcula el módulo de la resultante del conjunto de vectores mostrados.

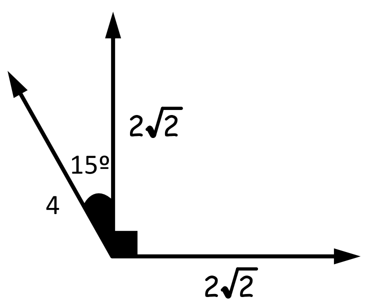
   a) 2

   b) 4

   c) $4\sqrt{3}$

   d) $2\sqrt{3}$

   e) $4\sqrt{2}$



5. Para extraer un clavo se aplican dos fuerzas de módulos 15N y 9N que forman entre sí un ángulo de 60º. Hallar el módulo de la resultante de dichas fuerzas.

   a) 7N b) 14N c) 18N d) 21N e) 24N

6. Calcula el módulo del vector resultante, $\overline{A} = 12i + 5j$ y $\overline{B} = 3i - 4j$

   a)15,03 b)12,05 c)13,04 d)17.07 e) 14,04

7. Un automóvil es conducido 215 km al oeste y luego 85 km al suroeste. ¿Cuál es el desplazamiento del automóvil desde el punto de origen (magnitud y dirección)? Dibuje un diagrama. (GIANCOLI - P. 65)

8. Un cartero rural sale de la oficina postal y conduce 22.0 km en una dirección hacia el norte. Entonces conduce 47.0 km en una dirección a 60.0° al sur del este ¿Cuál es el módulo del desplazamiento desde la oficina postal?

9. Un camión de reparto recorre 18 manzanas hacia el norte, 10 manzanas hacia el este y 16 hacia el sur. ¿Cuál es su desplazamiento final desde el origen? Se supone que las manzanas tienen igual longitud. (GIANCOLI - P. 65)

10. Una bola que rueda por el piso se mueve desde x1 = 3.4 cm hasta x2 = - 4.2 cm. Determine las componentes del vector desplazamiento y el módulo del vector desplazamiento.