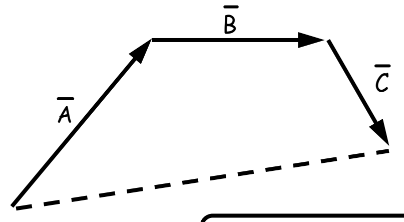
ANÁLISIS VECTORIAL II

DESCOMPOSICIÓN VECTORIAL

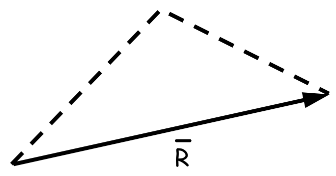
Recordemos la **suma** de vectores por el método del polígono.



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

Ahora haremos el paso contrario.

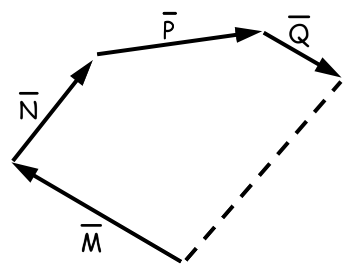
Dado un vector cualquiera, vamos a: reemplazar al vector $\overline{R}$, por otros llamados componentes y que tengan como resultante al vector inicial.



$\overline{R}$ = A + B

Dado un vector se puede **descomponer** en otros vectores llamados **componentes** de dicho vector, de tal manera que estos en su conjunto sean capaces de **reemplazar** al vector dado.

Luego:

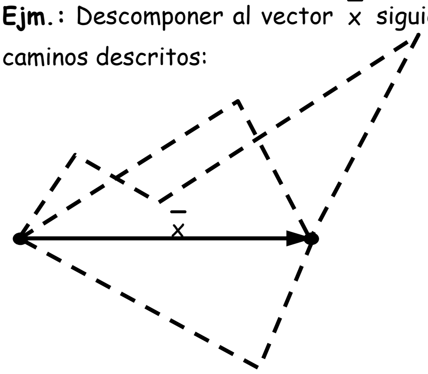


$\overline{R}$ = M + N + P + Q

$\overline{M}$, $\overline{N}$, $\overline{P}$ y $\overline{Q}$ son componentes del vector $\overline{R}$.

Como vemos un vector puede descomponerse en dos o más vectores, todos en conjunto tendrán una misma resultante el vector $\overline{R}$.

Ejm.: Descomponer al vector $\overline{x}$ siguiendo los caminos descritos:



$\overline{x}$ =

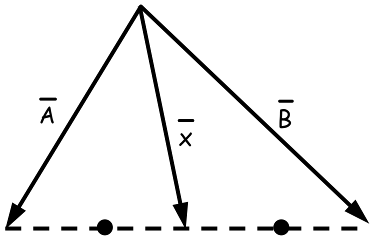
$\overline{x}$ =

$\overline{x}$ =

Recuerda:

Ejercicio:

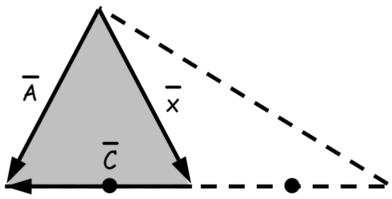
Hallar el vector resultante en función de $\overline{x}$.



Solución:

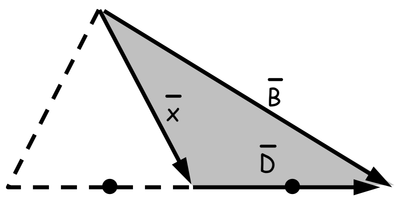
Sabemos que: $\overline{R} = \overline{A} + \overline{B} + \overline{x}$ ....(1)

1. Vamos a reemplazar al vector $\overline{A}$ por otros 2, de tal forma que uno de ellos pase por $\overline{x}$ así:



Vemos que: $\overline{A} = \overline{x} + \overline{C}$

2. Hacemos lo mismo para $\overline{B}$.



$\overline{B} = \overline{x} + \overline{D}$

3. Observa que $\overline{C}$ y $\overline{D}$ son colineales y del mismo módulo (**tamaño**). Luego $\overline{C}$ y $\overline{D}$ son vectores opuestos es decir:

$$\boxed{\overline{C} = -\overline{D}}$$

Reemplazando en (1)

$\overline{R} = (\overline{x} + \overline{C}) + (\overline{x} + \overline{D}) + \overline{x}$

$\overline{R} = \overline{x} + \overline{C} + \overline{x} + \overline{D} + \overline{x}$

$\overline{R} = 3\overline{x} + \overline{C} + \overline{D}$

Pero: $\overline{C} = -\overline{D}$

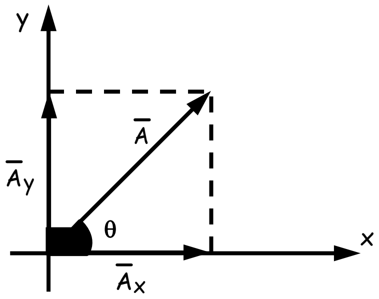
$\Rightarrow \overline{R} = 3\overline{x} + (-\overline{D}) + \overline{D}$

$\overline{R} = 3\overline{x} - \overline{D} + \overline{D}$

$$\boxed{\overline{R} = 3\overline{x}}$$

- **DESCOMPOSICIÓN RECTANGULAR**

  Ahora vamos a reemplazar a un vector por otros 2 que sean perpendiculares llamados ____________________________.

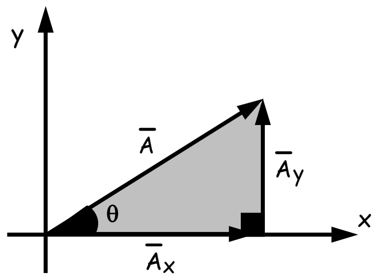


Donde:

$\overline{A}_x$: Componente de $\overline{A}$ en el eje x.

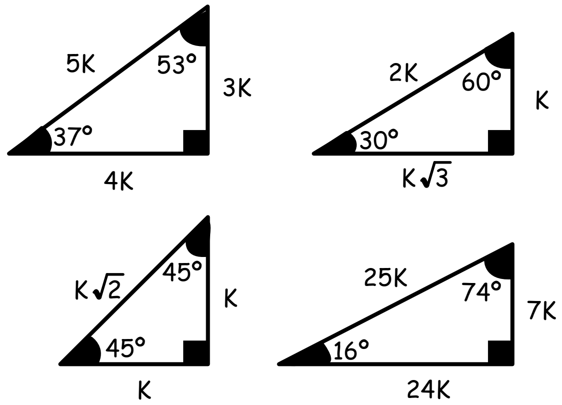
$\overline{A}_y$: Componente de $\overline{A}$ en el eje y.

En forma práctica: Usa triángulos rectángulos

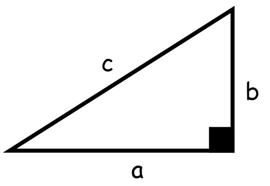


Obs.:

Recordemos algunos triángulos notables:



Además en todo triángulo rectángulo se cumple:



a y b: Catetos

c: Hipotenusa

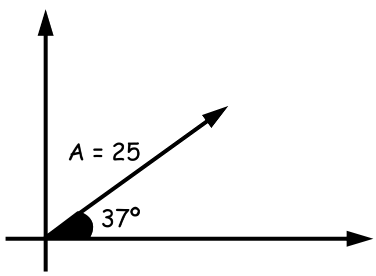
$$\boxed{c^2 = a^2 + b^2}$$

Teorema de PITAGORAS

Ejemplo: Hallar las componentes de $\overline{A}$ sobre los ejes perpendiculares.

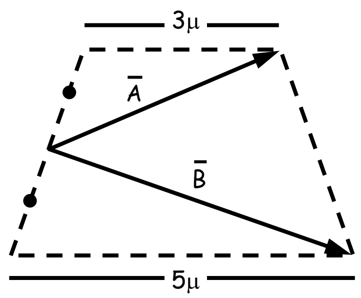
$\overline{A}_x =$

$\overline{A}_y =$



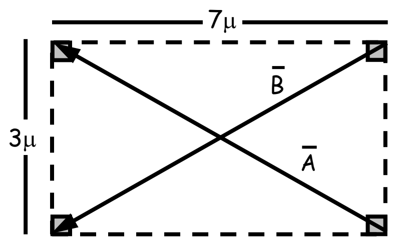
EJERCICIOS DE APLICACIÓN

1. En la figura hallar el módulo del vector resultante, si la figura mostrada es un trapecio



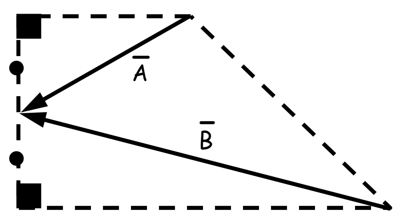
a) 2
b) 4
c) 6
d) 8
e) 10

2. Los lados del rectángulo miden 3 y 7. Hallar el módulo del vector resultante.



a) 2
b) 4
c) 7
d) 9
e) 14

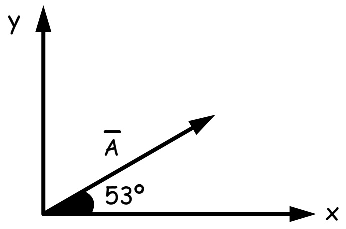
3. Las bases del trapecio son 2 y 6. Hallar el módulo del vector resultante.



a) 2
b) 4
c) 6
d) 8
e) 10

4. Hallar las componentes del vector $\overline{A}$, sobre el eje x, cuyo módulo es 100N.

a) 50N
b) 60
c) 70
d) 80
e) 90

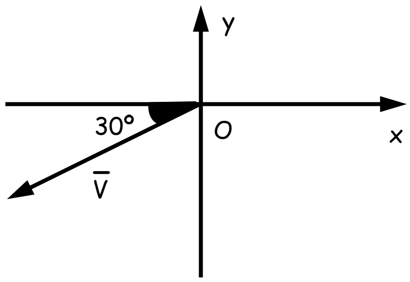


5. Del ejercicio anterior hallar la componente sobre el eje vertical.

a) 50N　　b) 60　　c) 70
d) 80　　e) 90

6. El módulo del vector $\overline{V}$ es 100N. Hallar el módulo de su componente en el eje de las ordenadas.

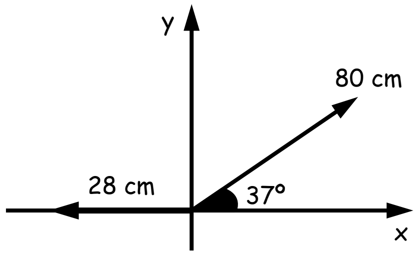
a) 50N
b) $50\sqrt{3}$
c) 60
d) 80
e) 90



7. Del problema anterior. Hallar el módulo de la componente en el eje de las abcisas.

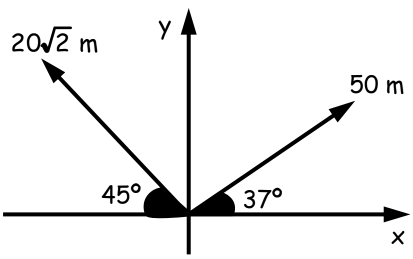
a) 50N　　b) 60N　　c) $50\sqrt{3}$
d) 80　　e) 90

8. Hallar la magnitud de la resultante.



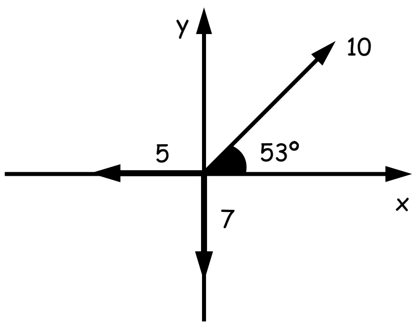
a) 40 cm
b) 50
c) 55
d) 60
e) 75

9. Halla el módulo de la resultante de los vectores mostrados:



a) $10\sqrt{6}$
b) $10\sqrt{19}$
c) $10\sqrt{13}$
d) $10\sqrt{29}$
e) 50

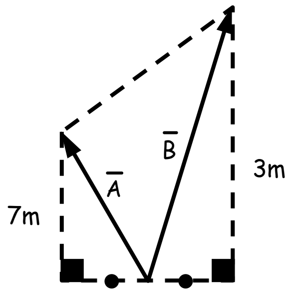
10. Calcular la magnitud de la resultante.



a) 1
b) 2
c) $\sqrt{2}$
d) $2\sqrt{2}$
e) 3

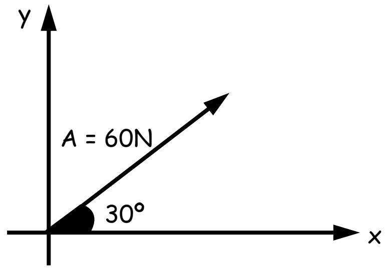
TAREA DOMICILIARIA Nº 2

1. Hallar el módulo de la resultante en el espacio.



a) 4 m
b) 5
c) 1
d) 2
e) 10

2. Hallar los componentes del vector $\overline{A}$ sobre el eje de las abcisas.



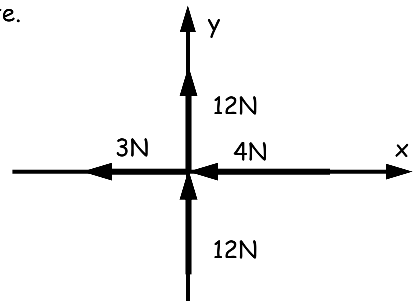
a) 30N
b) $30\sqrt{2}$
c) $30\sqrt{3}$
d) 20
e) $20\sqrt{3}$

3. Del ejercicio anterior hallar la componente del vector $\overline{A}$ sobre las ordenadas.

a) 30N
b) $30\sqrt{2}$
c) $30\sqrt{3}$
d) 20
e) $20\sqrt{3}$

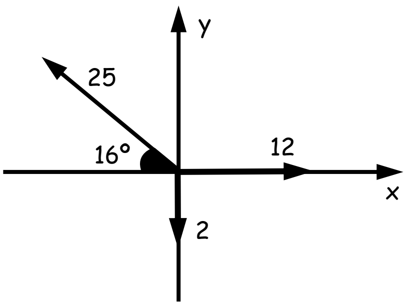
En los siguientes casos hallar el módulo de la resultante.

4.



a) 7N
b) 24
c) 25
d) 16
e) 15

5.



a) 13
b) 14
c) 15
d) 17
e) 19