



# fichas de Trabajo

## FÍSICA

# VECTORES II

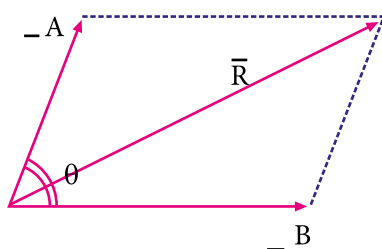
3<sup>ro</sup>

SECUNDARIA

### MÉTODO DEL PARALELOGRAMO

Para sumar dos vectores que tienen el mismo origen y que forman un ángulo, se construye un paralelogramo, trazando por el extremo de cada vector una paralela al otro. Geométricamente, el módulo del vector resultante se obtiene trazando la diagonal del paralelogramo desde el origen de los vectores.

Sean  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  los vectores y  $\theta$  el ángulo que forman:



Vectorialmente se cumple:  $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$

Para determinar el módulo de la resultante, tenemos la siguiente fórmula:

$$|\vec{R}| = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos\theta}$$

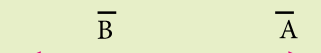
### CASOS

#### 1. Si $\theta = 0^\circ$



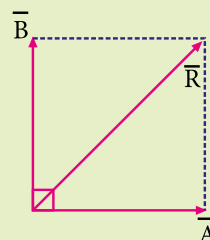
$$R_{\text{máx}} = A + B$$

#### 2. Si $\theta = 180^\circ$



$$R_{\text{mín}} = A - B$$

#### 3. Si $\theta = 90^\circ$

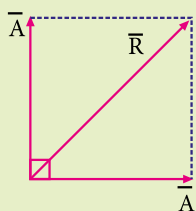


$$= \sqrt{A^2 + B^2}$$

### Casos particulares

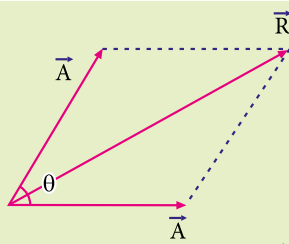
Para dos vectores de módulos iguales:

#### 1. Si $\theta = 90^\circ$



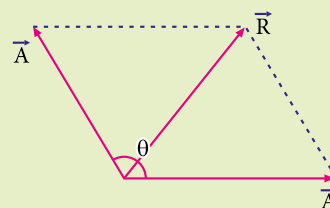
$$R = A\sqrt{2}$$

#### 2. Si $\theta = 60^\circ$



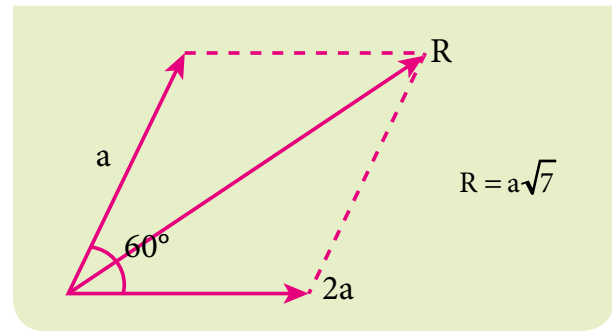
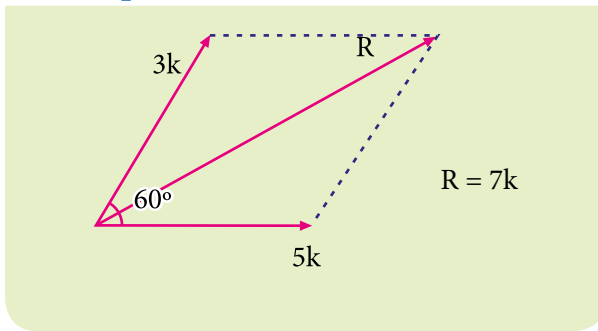
$$R = A\sqrt{3}$$

#### 3. Si $\theta = 120^\circ$



$$R = A$$

### Casos especiales:



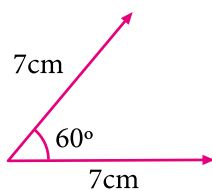
## • Trabajando en Clase

1. Si la suma máxima y mínima para dos vectores es 15 u y 5 u, respectivamente, calcula el módulo de cada vector.
2. Se tienen los vectores  $\vec{A}$  y  $\vec{B}$ ; si sus módulos son 6 u y 2 u respectivamente, el módulo de la resultante de ambos vectores puede ser:

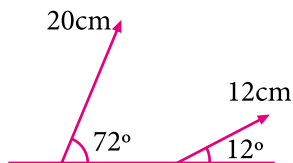
3. Calcula el módulo del vector resultante.



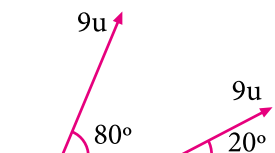
4. Calcula el módulo del vector resultante.



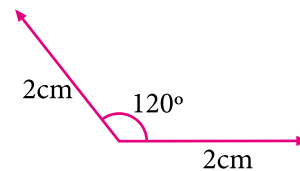
5. Calcula el módulo de la resultante.



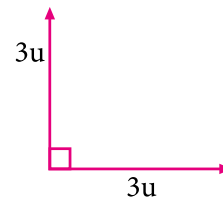
6. Calcula el módulo del vector resultante.



7. Calcula el módulo del vector resultante:



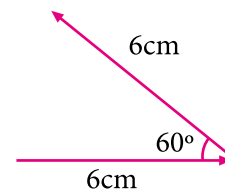
8. Calcula el módulo del vector resultante.



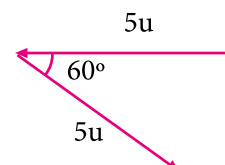
9. Calcula el módulo del vector resultante.



10. Calcula el módulo del vector resultante.

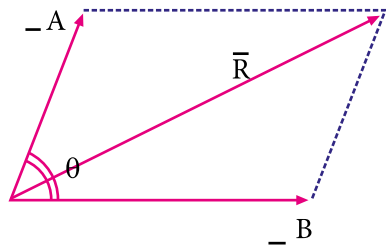


11. Calcula el módulo del vector resultante.



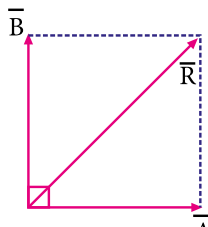
## • Esquema Formulario

### Método del paralelogramo

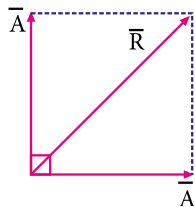


$$|\vec{R}| = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos \theta}$$

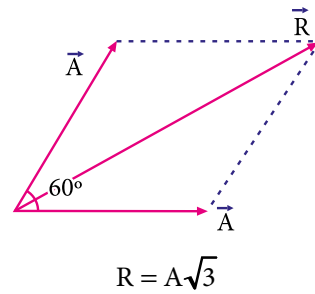
### Casos especiales



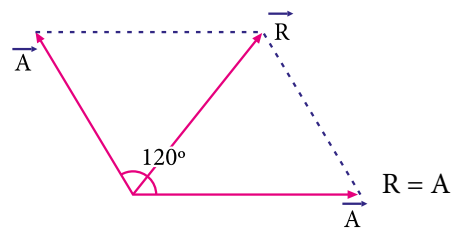
$$R = \sqrt{A^2 + B^2}$$



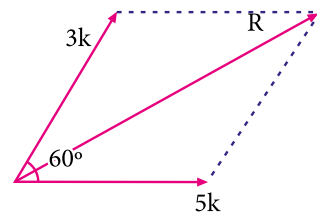
$$R = A\sqrt{2}$$



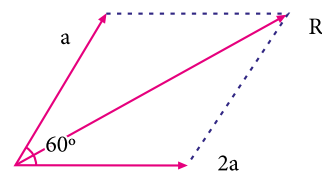
$$R = A\sqrt{3}$$



$$R = A$$



$$R = 7K$$



$$R = a\sqrt{7}$$

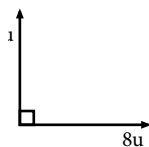
## • Tarea

### Nivel I

1. Si el módulo de la máxima resultante de dos vectores es 31 u y el módulo de la mínima resultante es 17 u, calcula el módulo del vector de menor módulo.

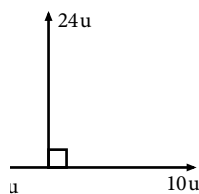
a) 24 u      d) 25 u  
b) 7 u      e) 12 u  
c) 13 u

2. Calcula el módulo del vector resultante.



a) 14 u      d) 10 u  
b) 12 u      e) 5 u  
c) 48 u

3. Calcula el módulo del vector resultante.



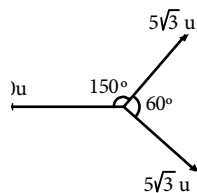
a) 25 u      d) 45 u  
b) 13 u      e) 12 u  
c) 5 u

4. Se tienen dos vectores de módulos iguales a 3 u y 5 u; si forman entre sí  $60^\circ$ , calcula el módulo del vector resultante.

a) 8 u      d) 15 u  
b) 4 u      e) 7 u  
c) 20 u

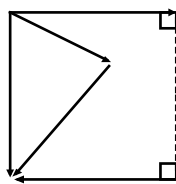
### Nivel II

5. Calcula el módulo de la resultante de los vectores mostrados.



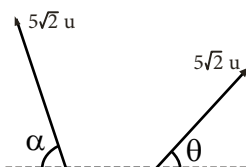
a) 5 u      d) 6 u  
b) 15 u      e) 8 u  
c) 10 u

6. Si el lado del cuadrado es de 2 u, calcula el módulo de la resultante.



a) 2 u      d)  $2\sqrt{2}u$   
b) 4 u      e)  $4\sqrt{2}u$   
c)  $5\sqrt{2}u$

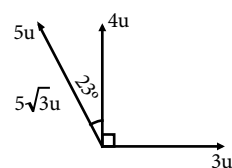
7. Determina el módulo de la resultante del sistema de vectores mostrados, si  $\alpha + \theta = 90^\circ$ .



a) 10 u      d)  $5\sqrt{2}u$   
b) 8 u      e) 16 u  
c)  $4\sqrt{2}u$

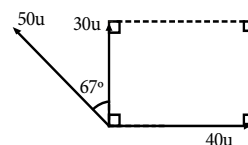
### Nivel III

8. Determina el módulo de la resultante de los vectores mostrados.



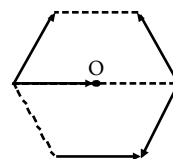
a)  $4\sqrt{3}u$       d)  $3\sqrt{3}u$   
b)  $6\sqrt{3}u$       e)  $6\sqrt{3}u$   
c)  $8\sqrt{3}u$

9. Calcula el módulo del vector resultante.



a) 30 u      d) 40 u  
b) 45 u      e) 50 u  
c) 60 u

10. Calcula el módulo de la resultante si "O" es el centro del hexágono regular de 5 cm de lado.

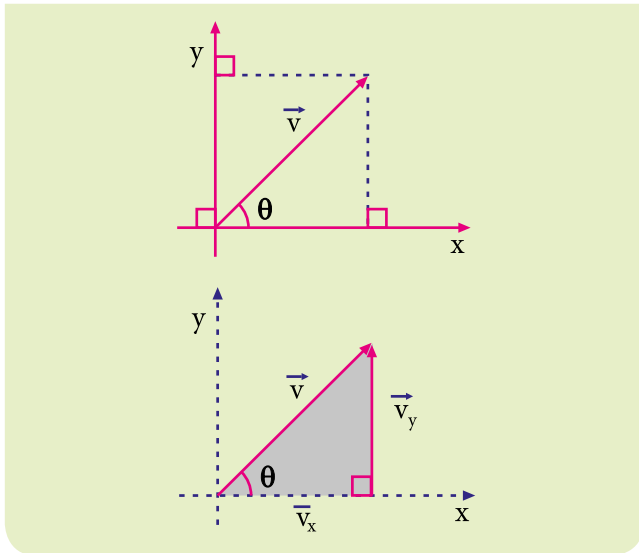


a) 5 cm      d)  $5\sqrt{3}cm$   
b) 10 cm      e)  $10\sqrt{3}cm$   
c) 20 cm

# Vector III

Cualquier vector se puede descomponer en la suma de otros vectores. En principio, hay infinitas formas de descomponer un vector en la suma de otros vectores, pero si elegimos una direcciones determinadas, (fijamos unos ejes) solo habrá una forma de descomponer un vector en la suma de otros. Esos vectores que resultan de la descomposición del vector se llaman componentes del vector.

Método de descomposición rectangular de un vector  
Consiste en reemplazar un vector por otros dos, de tal forma que estos sean mutuamente perpendiculares.



Donde:

$$V_x = v \cos \theta; \text{ componente de } V \text{ en el eje } x$$

$$V_y = v \sin \theta; \text{ componente de } V \text{ en el eje } y.$$

El método de las componentes rectangulares permite calcular el módulo y la dirección de la resultante de un conjunto de vectores. Pasos a seguir:

Se calcula las componentes rectangulares.

Se calcula la resultante en cada uno de los ejes coordenados ( $R_x, R_y$ ).

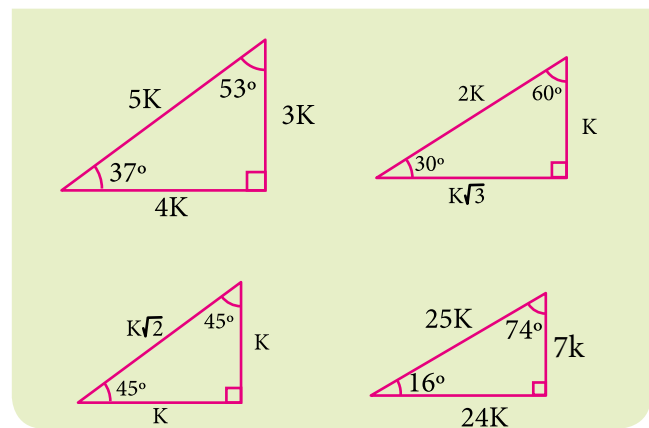
Se calcula el módulo de la resultante aplicando el teorema de Pitágoras; y su dirección, aplicando la función tangente.

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$$

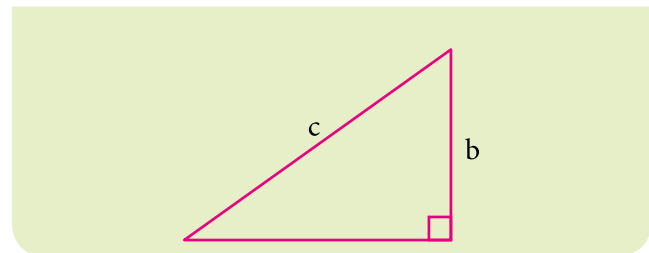
$$\tan \theta = \frac{R_y}{R_x}$$

## Triángulos notables

Recordemos algunos triángulos:



Además, en todo triángulo se cumple:



Donde:

a; b: catetos

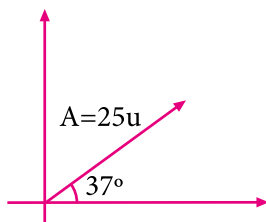
c: hipotenusa

También:

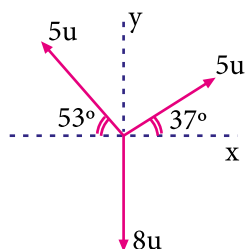
$$c^2 = a^2 + b^2 \text{ (teorema de Pitágoras)}$$

## • Trabajando en Clase

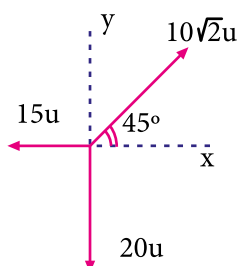
1. Calcula el módulo de las componentes del vector  $\vec{A}$  sobre los ejes perpendiculares.



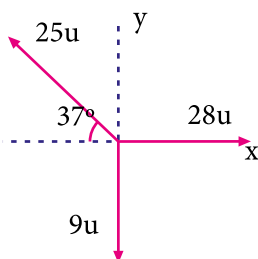
2. Calcula el módulo del vector resultante.



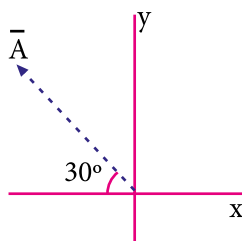
3. Calcula el módulo del vector resultante.



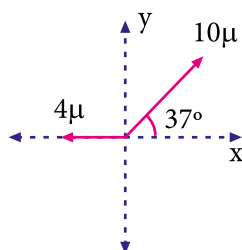
4. Calcula el módulo del vector resultante.



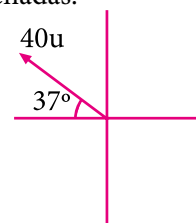
5. Si el módulo del vector  $\vec{A}$  es 10 cm, calcula el módulo de la componente en el eje de las abscisas.



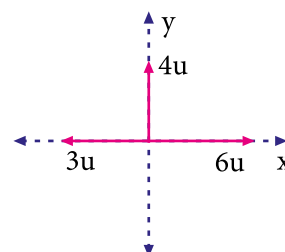
6. Calcula el módulo del vector resultante.



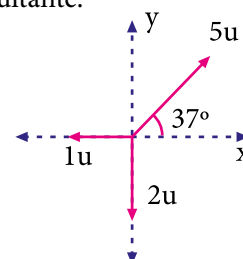
7. Calcula el módulo de la componente en el eje de las ordenadas.



8. Calcula el módulo del vector resultante.

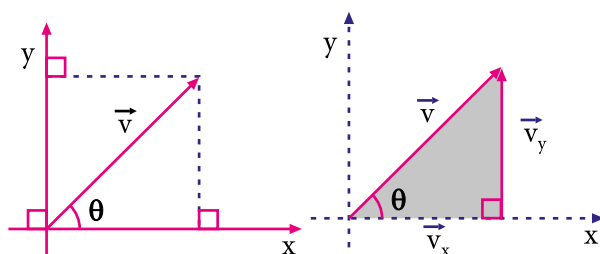


9. Calcula el módulo del vector resultante.



## • Esquema Formulario

### Descomposición rectangular de un vector

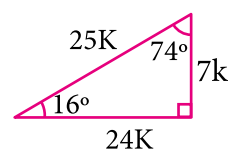
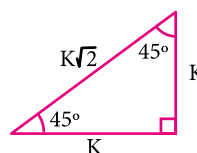
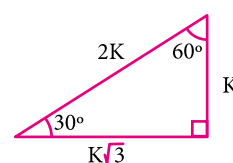
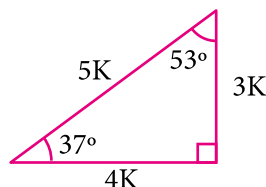


$$V_x = v \cos \theta$$

$$V_y = v \sin \theta$$

### Triángulos notables

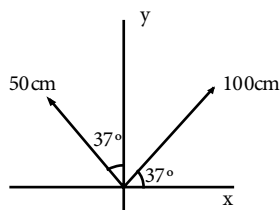
Recordemos algunos triángulos:



## • Tarea

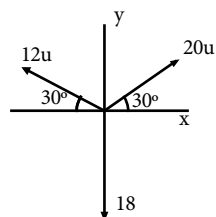
### Nivel I

1. Calcula el módulo del vector resultante:



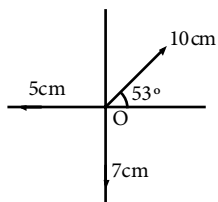
- a) 25 cm      d)  $25\sqrt{3}$  cm  
b) 50 cm      e)  $50\sqrt{5}$  cm  
c) 25 cm

2. Calcula el módulo del vector resultante de los siguientes vectores:



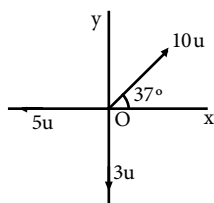
- a)  $4\sqrt{3}u$       d)  $5\sqrt{3}u$   
b)  $2\sqrt{13}u$       e)  $4\sqrt{13}u$   
c) 15 u

3. Calcula el módulo del vector resultante.



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

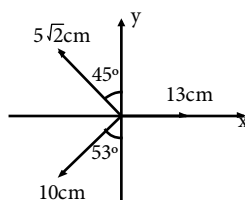
4. Calcula el módulo del vector resultante.



- a)  $3\sqrt{2}u$       d) 5 u  
b) 8 u      e)  $5\sqrt{3}u$   
c) 10 u

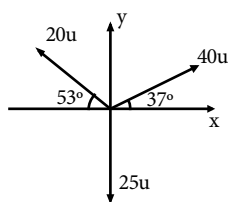
### Nivel II

5. Calcula el módulo del vector resultante.



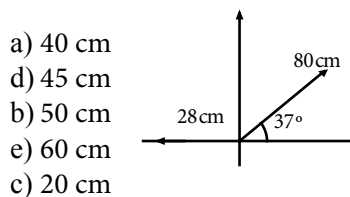
- a) 1 cm      d) 2 cm  
b) 3 cm      e) 4 cm  
c) 5 cm

6. Calcula el módulo del vector resultante.



- a) 15 u      d) 20 u  
b) 25 u      e) 30 u  
c) 35 u

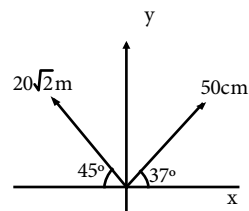
7. Calcula el módulo del vector resultante.



- a) 40 cm  
b) 45 cm  
c) 50 cm  
d) 60 cm  
e) 20 cm

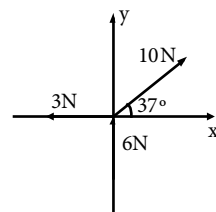
### Nivel III

8. Calcula el módulo del vector resultante:



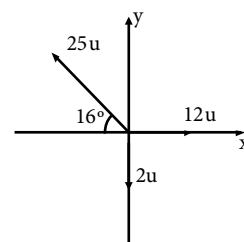
- a)  $10\sqrt{6}m$       d)  $10\sqrt{19}m$   
b)  $10\sqrt{29}m$       e)  $10\sqrt{13}m$   
c) 60 m

9. Calcula el módulo del vector resultante.



- a) 10 N      d) 11 N  
b) 12 N      e) 13 N  
c) 14 N

10. Calcula el módulo del vector resultante:



- a) 15 u      d) 14 u  
b) 20 u      e) 13 u  
c) 10 u