



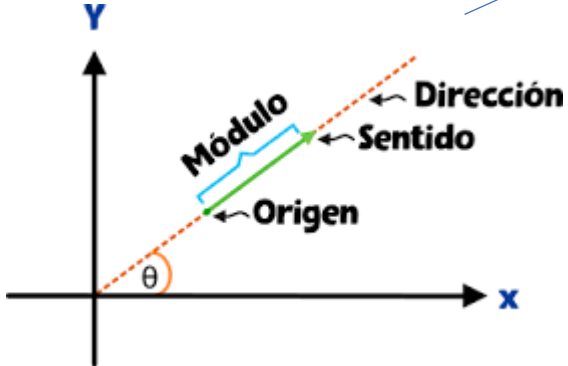
Primera Fase Segundo Trimestre  
"Guías de autoaprendizaje"

Instrucciones:

Lee detenidamente las indicaciones establecidas con la finalidad de entregar un excelente trabajo de la primera fase:

1. Adjunta carátula al trabajo de la primera Fase, con datos de la institución y tus datos personales.  
(Nombre, clave, sección)
2. Trabaja todas las actividades bajo el formato que se te presenta en el ejemplo adjunto.

Formato ejemplo (Cada sesión de aprendizaje tiene una actividad diferente)

Identificación	Número de actividad
<p>Instituto Dr. Carlos Federico Mora Física Fundamental PEM Y TUTOR VIRTUAL FAVIAN LEONARDO DÍAZ NOMBRE: _____ Clave: _____</p>	1
Tema	Actividad (según el tema)
<p style="text-align: center;"><b>VECTORES</b></p> 	

\*Por cada actividad puede utilizar el número de hojas necesario.

3. Realiza todas las actividades en hojas tamaño carta cuadros o blanco, escrito todo a mano.

4. Al terminar el trabajo de la primera fase, escanéalo (no se aceptan fotografías) y envíarlo en documento PDF a través de los medios indicados, en este caso *Classroom*, según el código indicado por sección.

Medios indicados para envío de trabajos			
PEM. Favian Leonardo Díaz Graves (Tercero G)	Códigos de <i>Classroom</i>		
	<table border="1"><tr><td>Tercero G</td><td>ozeoxi2</td></tr></table>	Tercero G	ozeoxi2
	Tercero G	ozeoxi2	
Cualquier duda comunicarse a: <div> Favian Leonardo Diaz Graves faviandiazfmoradocente@gmail.com</div>			

5. Es una guía relacionada al análisis vectorial II y III, de igual forma a la introducción de MRU.

6. Fecha límite y única de entrega: Se indicará en la plataforma Classroom

7. No se acepta fuera de fecha en formato digital o presencial.

PEM. Favian Leonardo Díaz Graves – Tercero G

Para comodidad de su proceso de aprendizaje, cada uno de los temas se desarrollarán en sesiones de aprendizaje sincrónicas, por medio de ZOOM, los días miércoles de 9:30 am a 11:00 am. El enlace estará en la plataforma de *Classroom* y en la presente guía.

**IMPORTANTE:** Las sesiones de ZOOM, no son obligatorias, pero si ideales, por ser una asignatura numérica.

Toma Nota del siguiente reglamento a implementarse en la plataforma de ZOOM.



**Enlace para unirse a ZOOM**

Se compartirá por medio de Classroom.

## Vectores

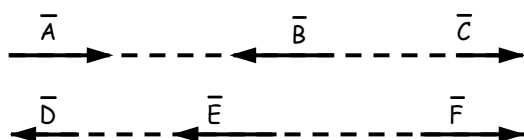
Lea detenidamente la información y resuelve la sección de ejercicios de aplicación y repaso de vectores, en hojas tamaño carta cuadrículada, con procedimiento y adjunta la respuesta subrayada. Para una excelente presentación utiliza regla.

# ANÁLISIS VECTORIAL II

## SUMA DE VECTORES PARALELOS Y/O COLINEALES

### Ejemplo:

Hallar el vector resultante para el sistema de vectores.



Si:  $A = 2\mu$     $B = 3\mu$     $C = 1\mu$     $D = 1\mu$   
 $E = 3\mu$     $F = 5\mu$

Sol.: En este caso procedemos del siguiente modo:

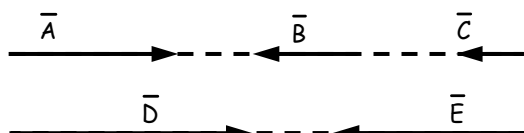
- Los que tienen el mismo sentido se suman, es decir:

$$\vec{A}, \vec{C} \text{ y } \vec{F}: \vec{A} + \vec{C} + \vec{F} = 2 + 1 + 5 = 8(\rightarrow)$$

$$\vec{B}, \vec{D} \text{ y } \vec{E}: \vec{B} + \vec{D} + \vec{E} = 3 + 1 + 3 = 7(\leftarrow)$$

- Luego  $\vec{R} = 8 - 7 = 1(\rightarrow)$   
 (Sentidos opuestos se restan).

Resuelve:



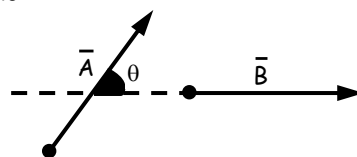
Si:  $A = 4\mu$     $B = 2\mu$     $C = 1\mu$     $D = 7\mu$   
 $E = 5\mu$

Hallar el V. Resultante.

## Método del Paralelogramo

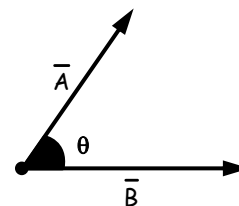
Este método se usa cuando dos vectores forman un ángulo diferente de cero entre sí.

### Ejemplo:

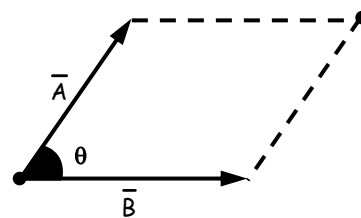


### Solución:

- En este caso vamos a trasladar a uno de los vectores en forma paralela para que su punto inicial concuerde con el otro.



- Ahora trazaremos paralelas a cada vector a partir de los extremos (punto final del vector) y la figura formada se llama: \_\_\_\_\_



- Con ayuda de tu profesor encuentra el vector resultante ( $\vec{R}$ ).

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



¡Ten cuidado!

Si:  $A = 3$     $B = 5$   
 $\Rightarrow R = 8$

(¡Falso!)

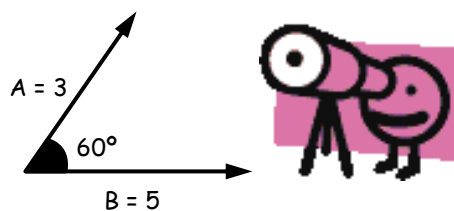


Esto no se cumple siempre.  
Si deseamos obtener el módulo del vector resultante usaremos:

$$R = \sqrt{\quad}$$

**Ejemplo:** Hallar el módulo del V. Resultante

Si:  $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$



**Solución:**

**Obs.:**

Si:  $\theta = 0^\circ \Rightarrow$

A la resultante obtenida se le conoce como: \_\_\_\_\_

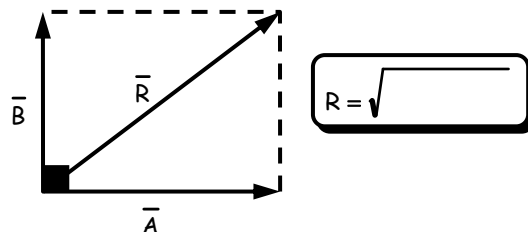
$\Rightarrow R_{\text{máx}} =$

Si:  $\theta = 180^\circ \Rightarrow$

A la resultante obtenida se le conoce como: \_\_\_\_\_

$\Rightarrow R_{\text{mín}} =$

Si:  $\theta = 90^\circ$  (Vectores Perpendiculares)



Teorema de: \_\_\_\_\_

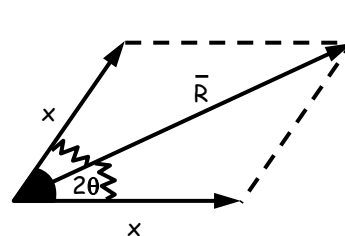
**Ejemplo:** Si:  $R_{\text{máx}} = 7$  y  $R_{\text{mín}} = 1$  para dos vectores.

Hallar el módulo del vector resultante cuando dichos vectores son perpendiculares.

**Solución:**

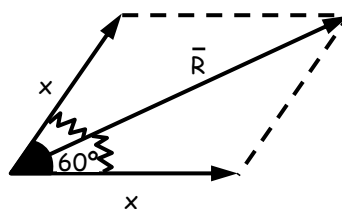


Si dos vectores tienen módulos iguales:

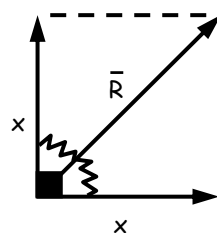


En este caso,  $\bar{R}$  divide al ángulo en dos iguales, es decir, es una **bisectriz**.

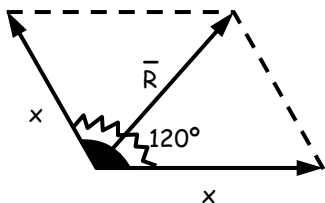
Hallar el módulo de  $\bar{R}$  en función de  $x$ .



$R =$

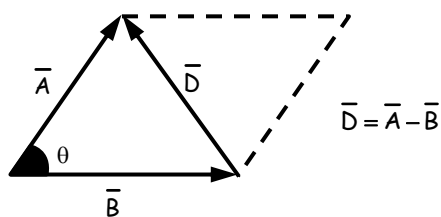


$R =$



R =

## DIFERENCIA DE VECTORES ( $\vec{D}$ )



$$\vec{D} = \sqrt{\quad}$$

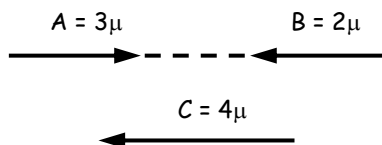
Actividad a entregar

## EJERCICIOS DE APLICACIÓN

➤ Hallar el módulo del vector resultante en los siguientes casos:

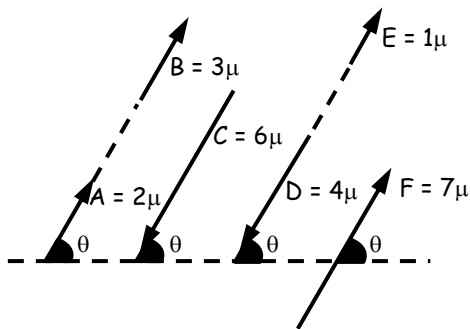
1.

- a)  $3\mu$
- b)  $9\mu$
- c)  $1\mu$
- d)  $5\mu$
- e)  $7\mu$



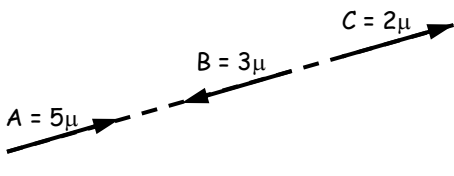
2.

- a)  $2\mu$
- b)  $3\mu$
- c)  $5\mu$
- d)  $7\mu$
- e)  $9\mu$



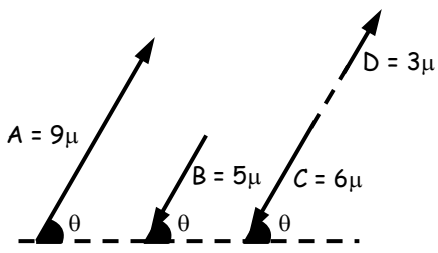
3.

- a)  $2\mu$
- b)  $3\mu$
- c)  $4\mu$
- d)  $5\mu$
- e)  $6\mu$



4.

- a)  $1\mu$
- b)  $2\mu$
- c)  $3\mu$
- d)  $4\mu$
- e)  $5\mu$



5. Si la  $R_{\text{máx}}$  de 2 vectores es 17 y la resultante mínima 7. Hallar el módulo de dichos vectores.

- a) 2 y 5
- b) 10 y 7
- c) 5 y 12
- d) 8 y 9
- e) 13 y 4

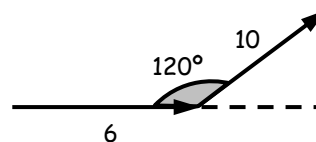
6. Del problema anterior hallar el módulo de la resultante si los vectores son perpendiculares.

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

7. Hallar el módulo del V. Resultante:

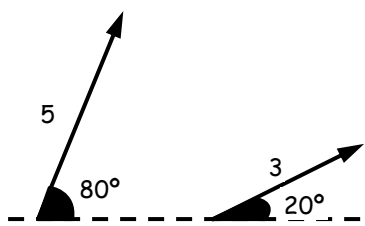
$$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}; \cos 120^\circ = -\frac{1}{2}.$$

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



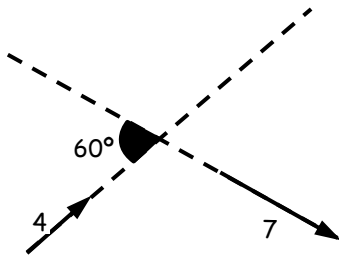
8. Hallar el módulo del V. Resultante:

- a) 8
- b) 2
- c) 7
- d) 15
- e) 14



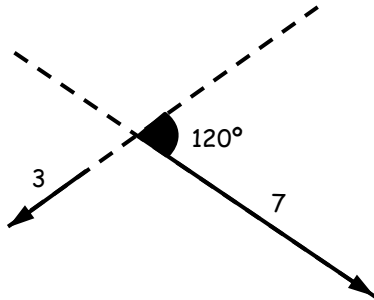
9. Hallar el módulo del V. Resultante:

- a)  $\sqrt{13}$
- b)  $\sqrt{31}$
- c)  $\sqrt{46}$
- d) 11
- e)  $\sqrt{93}$



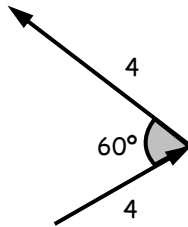
10.

- a)  $\sqrt{65}$
- b)  $\sqrt{71}$
- c)  $\sqrt{83}$
- d)  $\sqrt{79}$
- e)  $\sqrt{76}$



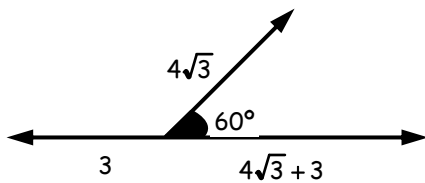
11.

- a) 2
- b) 4
- c)  $4\sqrt{3}$
- d) 8
- e) 3



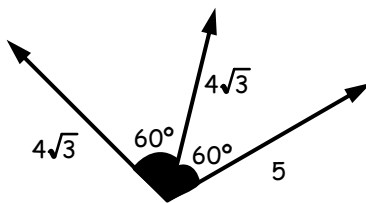
12.

- a) 10
- b) 12
- c)  $5\sqrt{3}$
- d)  $4\sqrt{3}$
- e) 8



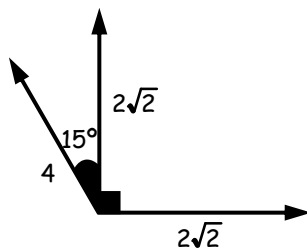
13.

- a) 17
- b) 13
- c)  $4\sqrt{3}$
- d) 12
- e) 14



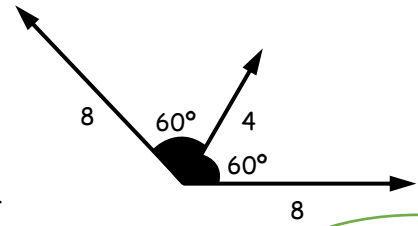
14. Hallar el módulo de la resultante.

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



15.

- a) 12
- b) 4
- c) 24
- d) 16
- e)  $4\sqrt{3}$

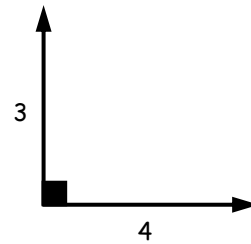


Actividad a entregar

### Repaso de vectores

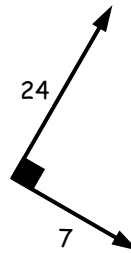
1. Hallar el módulo del V. Resultante.

- a) 5
- b) 7
- c) 1
- d) 13
- e) 8



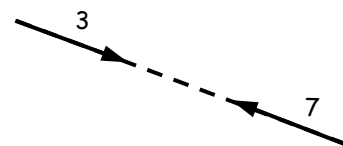
2.

- a) 31
- b) 17
- c) 26
- d) 25
- e) 30



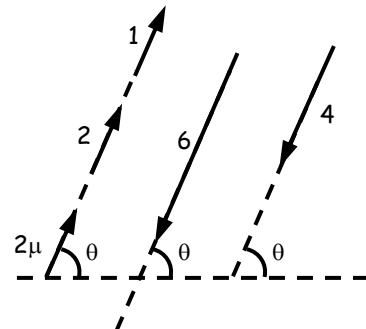
3.

- a) 4
- b) 10
- c) 5
- d) 6
- e) 8



4.

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 7



5. Si:  $R_{\text{máx}} = 14$  y el  $R_{\text{mín}} = 2$  para 2 vectores.  
Halle el módulo de cada vector.

- a) 3 y 11                      b) 8 y 6                      c) 10 y 4  
d) 12 y 2                      e) 5 y 9

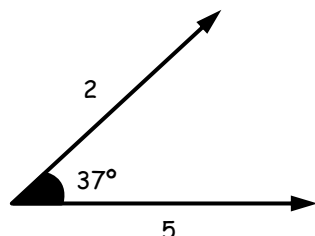
6. Del problema anterior halle el módulo del vector resultante cuando sean perpendiculares.

- a) 6                                  b) 8                                  c) 9  
d) 10                                e) 11

- Hallar el módulo de la resultante en los siguientes casos:

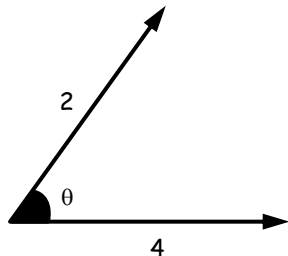
7.  $\cos 37^\circ = \frac{4}{5}$

- a)  $3\sqrt{2}$   
b)  $3\sqrt{5}$   
c) 7  
d) 3  
e)  $4\sqrt{5}$



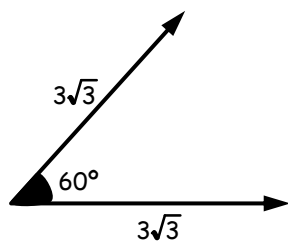
8.  $\cos \theta = \frac{5}{16}$

- a) 2  
b) 5  
c) 6  
d) 7  
e) 8



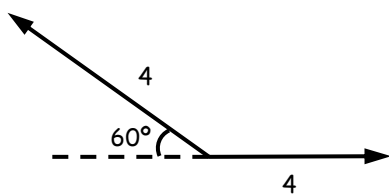
9.

- a)  $2\sqrt{3}$   
b)  $3\sqrt{3}$   
c)  $6\sqrt{3}$   
d) 9  
e) 12



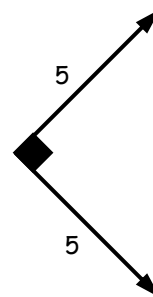
10.

- a) 4  
b)  $4\sqrt{3}$   
c)  $2\sqrt{3}$   
d) 8  
e)  $8\sqrt{3}$



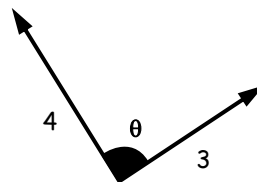
11.

- a)  $5\sqrt{3}$   
b)  $5\sqrt{2}$   
c)  $6\sqrt{2}$   
d)  $4\sqrt{3}$   
e)  $5\sqrt{3}$



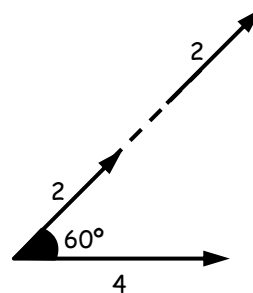
12.  $\cos \theta = \frac{11}{24}$

- a) 2  
b) 7  
c) 6  
d) 5  
e) 8



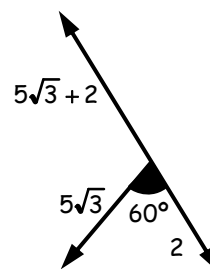
13.

- a)  $2\sqrt{3}$   
b)  $4\sqrt{3}$   
c)  $3\sqrt{3}$   
d) 6  
e) 4



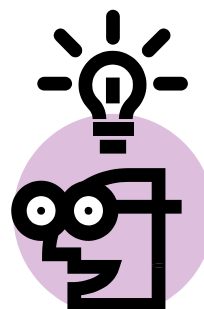
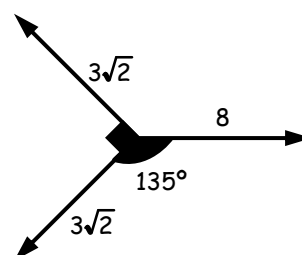
14.

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



15.

- a) 2  
b) 3  
c) 4  
d) 5  
e) 6





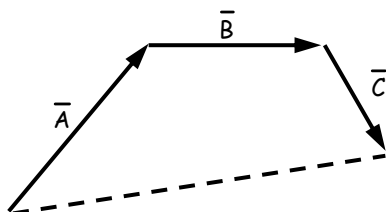
## Vectores

Lea detenidamente la información y resuelve la sección de ejercicios de aplicación y repaso de vectores, en hojas tamaño carta cuadrículada, con procedimiento y adjunta la respuesta subrayada. Para una excelente presentación utiliza regla.

# ANÁLISIS VECTORIAL III

## DESCOMPOSICIÓN VECTORIAL

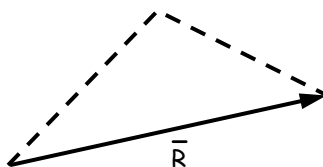
Recordemos la suma de vectores por el método del polígono.



$\vec{R} =$

Ahora haremos el paso contrario.

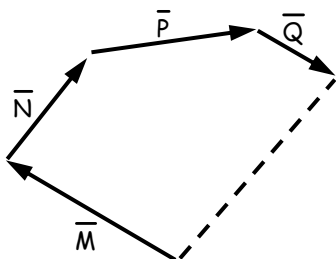
Dado un vector cualquiera, vamos a: reemplazar al vector  $\vec{R}$ , por otros llamados \_\_\_\_\_, y que tengan como resultante al vector inicial.



$\vec{R} =$

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:

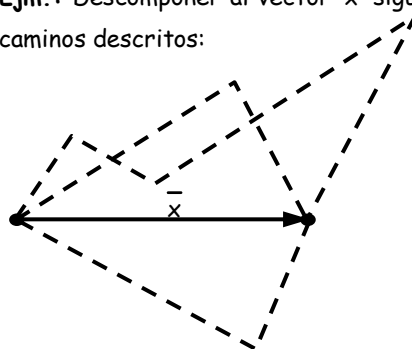


$\vec{R} =$

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

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

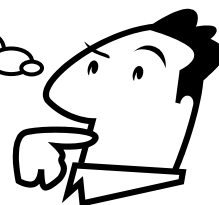
Ejm.: Descomponer al vector  $\vec{x}$  siguiendo los caminos descritos:



$\vec{x} =$   
 $\vec{x} =$   
 $\vec{x} =$

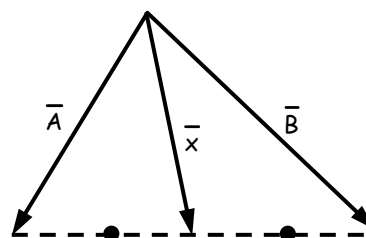
Recuerda:

Todos los vectores que reemplazan al vector  $\vec{x}$  se llaman **componentes**.



Ejercicio:

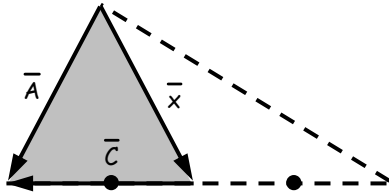
Hallar el vector resultante en función de  $\vec{x}$ .



### Solución:

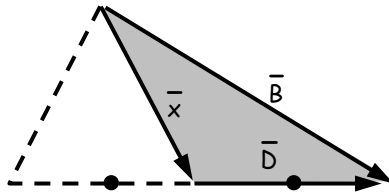
Sabemos que:  $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{x} \dots (1)$

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



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

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



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

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

$$\vec{C} = -\vec{D}$$

Reemplazando en (1)

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

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

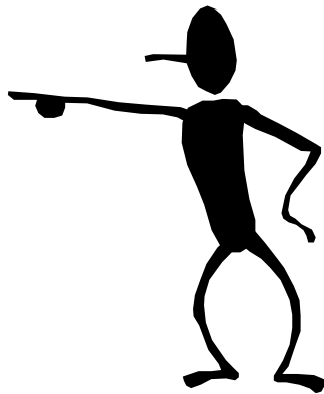
$$\vec{R} = 3\vec{x} + \vec{C} + \vec{D}$$

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

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

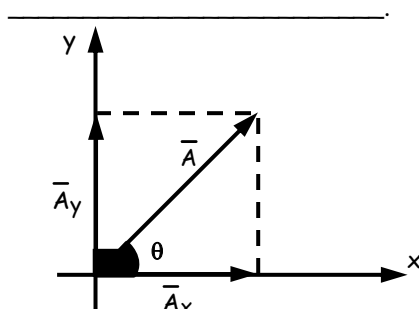
$$\vec{R} = 3\vec{x} - \vec{D} + \vec{D}$$

$$\vec{R} = 3\vec{x}$$



### DESCOMPOSICIÓN RECTANGULAR

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

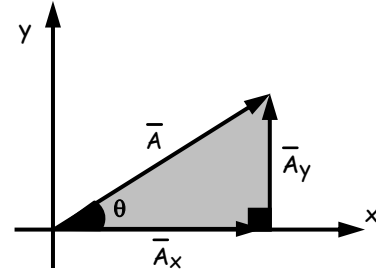


Donde:

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

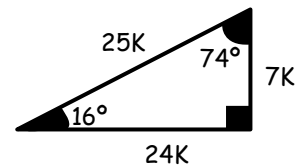
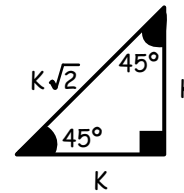
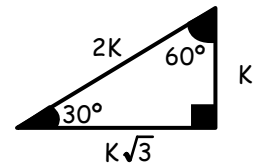
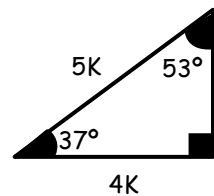
$\vec{A}_y$ : Componente de  $\vec{A}$  en el eje y.

En forma práctica: Usa triángulos rectángulos

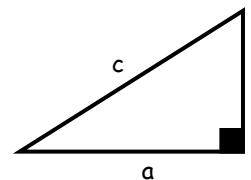


Obs.:

Recordemos algunos triángulos notables:



Además en todo triángulo rectángulo se cumple:



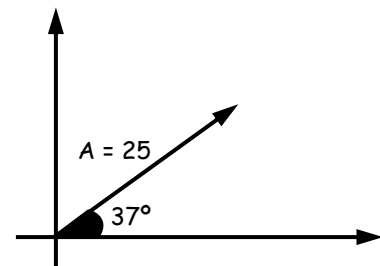
a y b: Catetos

c: Hipotenusa

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Teorema de

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



$$\vec{A}_x =$$

$$\vec{A}_y =$$

## EJERCICIOS DE APLICACIÓN

1. Un aeroplano vuela de la ciudad A, a la ciudad B, 300Km en una dirección hacia el oeste. Luego vuela de la ciudad B a la ciudad C, 400 Km en una dirección de  $36^\circ$  al noreste. ¿Cuál es el desplazamiento resultante del aeroplano entre la ciudad A y la ciudad C?
2. Un submarino se sumerge a un ángulo de  $36^\circ$  con respecto a la horizontal y sigue una trayectoria recta hasta alcanzar una distancia total de 70 m. ¿Qué tan lejos está el submarino de la superficie?
3. Un superhéroe se lanza desde lo alto de un edificio. Se desplaza 80m en dirección  $35^\circ$  al sureste. Encuentra las componentes horizontal y vertical del desplazamiento.
4. Un perro que anda en busca de un hueso se mueve 3m hacia el norte, después 7m a un ángulo de  $20^\circ$  al sureste y finalmente 12m al oeste. Encuentra el vector desplazamiento resultante, en forma gráfica y analítica.
5. Un excursionista inicia un recorrido caminando primero 20 Km hacia el noreste, partiendo desde su campamento. El siguiente día camina 30 Km en una dirección de  $30^\circ$  al sureste llegando a su destino.
  - a) Determina las componentes rectangulares del desplazamiento del excursionista en los dos días.
  - b) Determina la magnitud y la dirección del desplazamiento total.

## MRU

Lea detenidamente la información y resuelve la sección de ejercicios de aplicación y repaso de MRU, en hojas tamaño carta cuadriculada, con procedimiento y adjunta la respuesta subrayada. Para una excelente presentación utiliza regla, si fuese necesario.

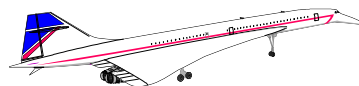
# MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME I (MRU)

¿Qué es el movimiento?

---

---

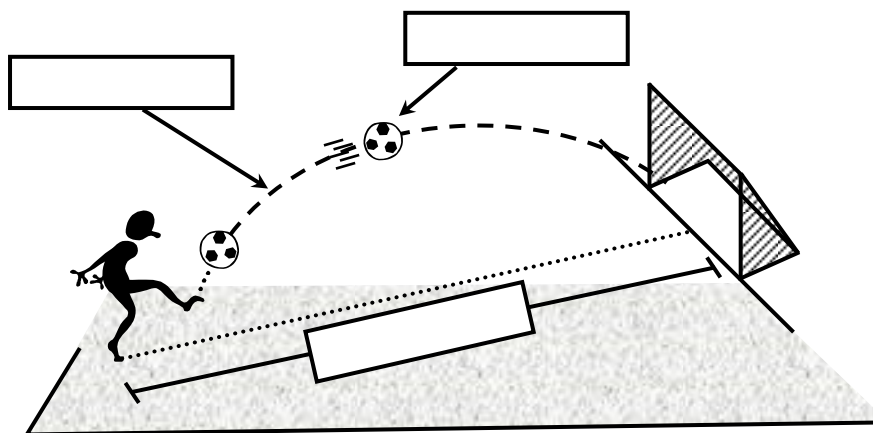
---



"El Concorde"

El super-jet de pasajeros tiene una velocidad de 2500 km/h.

Elemento del Movimiento



Móvil

---

---

Trayectoria

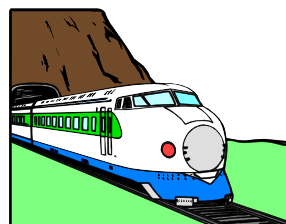
---

---

Recorrido

---

"El Tren Bala"

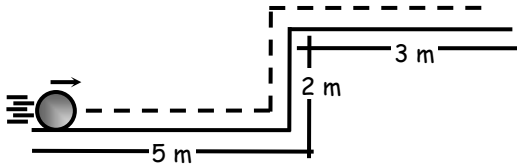


Este tren comercial de alta velocidad, de levitación magnética, viaja con una rapidez cercana a los 305 km/h. Los ferrocarriles japoneses y alemanes están trabajando en trenes de levitación magnética que pueden alcanzar los 480 km/h.

## PIENSA

Si de Lima a Ica hay aproximadamente 325 km. ¿En qué tiempo llegarías viajando en un "tren bala"? ¿y en un Concorde?

Ejemplo : Hallar el recorrido



S =

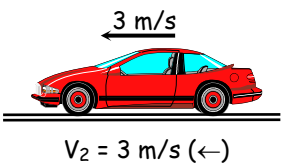
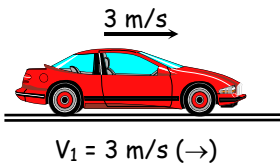
Velocidad

:

Velocidades Comunes

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Estos móviles no viajan en el mismo sentido. Por lo tanto no tienen la misma velocidad.

Rapidez : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

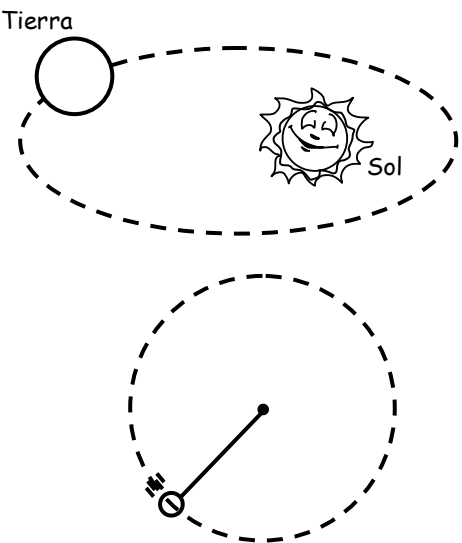
En el ejemplo anterior :  $r_1 = 3 \text{ m/s}$

$r_2 = 3 \text{ m/s}$

Aquí los valores de la rapidez si son iguales. Pero no tienen la misma velocidad.

- La luz  
300 000 km/s
- El sonido  
340 m/s
- Un automóvil  
100 km/h
- Un ser humano  
50 cm/s
- Una hormiga  
5 mm/s
- Una tortuga  
20 mm/s
- Un caracol  
1,5 mm/s

**Algunas Trayectorias**



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

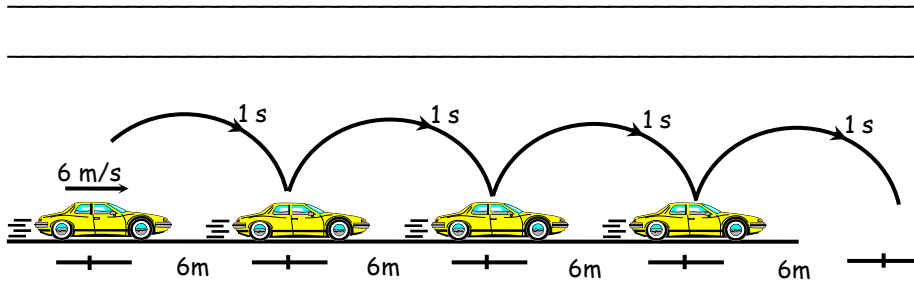



---



---

## Movimiento Rectilíneo Uniforme

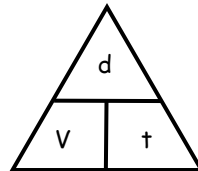


6 m/s indica que en 1 s recorre 6 m

### Características

- La trayectoria es **rectilínea**.
- La velocidad es **constante** (siempre apunta en la misma dirección y no cambia de valor).
- Se emplea la única fórmula.

$$d = v \cdot t$$



donde :

d : distancia	m	km
V : velocidad	m/s	km/h
t : tiempo	s	h

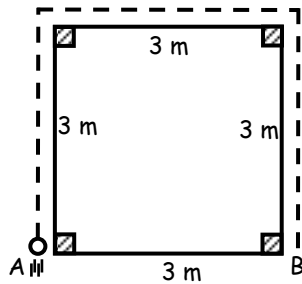
### ¡OBSERVACIÓN!

Conseguir que un auto tenga velocidad constante en las pistas de una ciudad es casi imposible, debido al uso continuo del acelerador y el freno. Sin embargo no es difícil obtener velocidad constante, ello se puede conseguir en una autopista de tráfico rápido y mejor aún si el tramo es una línea recta.

## EJERCICIOS DE APLICACIÓN

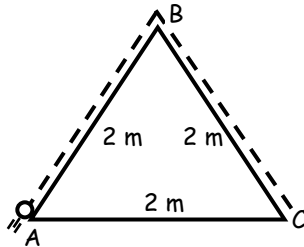
1. Hallar el recorrido de "A" hacia "B"

- a) 3 m
- b) 6 m
- c) 12 m
- d) 8 m
- e) 9 m

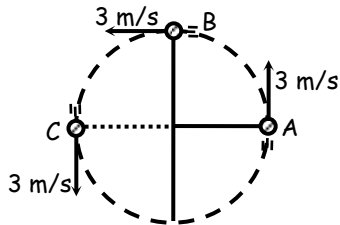


2. Hallar el recorrido de "A" hacia "C"

- a) 2 m
- b) 5 m
- c) 4 m
- d) 6 m
- e) 7 m



3. Indicar verdadero (V) ó falso (F)

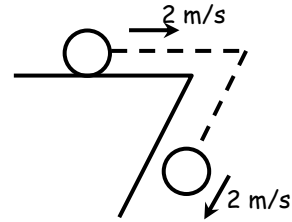


- a)  $V_A = V_B = V_C$  (velocidades) ( )
- b)  $r_A = r_B = r_C$  (rapidez) ( )
- c) Es un MRU ( )
- d) La trayectoria es circular ( )
- e) La trayectoria es rectilínea ( )

4. Relacionar mediante una flecha

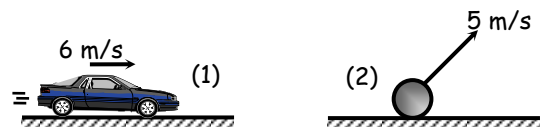
- |   |             |
|---|-------------|
| * Cuerpo en movimiento                              | Trayectoria |
| * Longitud de la trayectoria                        | MRU         |
| * Unión de todos los puntos por donde pasa el móvil | Recorrido   |
| * Velocidad constante                               | Móvil       |

5. Indicar verdadero (V) ó falso (F) :



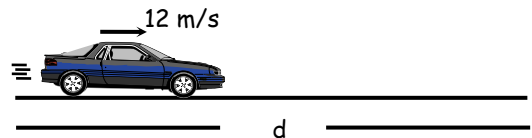
- a) Es un MRU ( )
- b) La rapidez es constante ( )
- c) La velocidad es constante ( )

6. Indicar la rapidez del móvil (1) y (2)



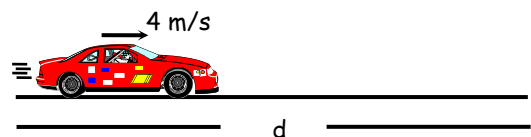
- a) 2 y 4 m/s
- b) 6 y 5 m/s
- c) 3 y 5 m/s
- d) 4 y 6 m/s
- e) 3 y 4 m/s

7. Hallar la distancia que recorre en 3 s.



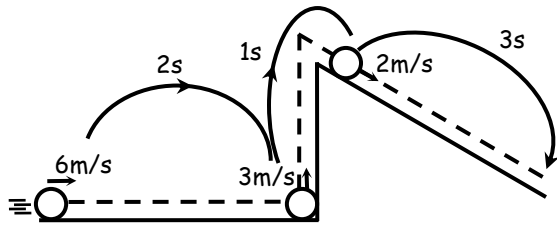
- a) 2 m
- b) 36 m
- c) 24 m
- d) 48 m
- e) 12 m

8. Hallar la distancia que recorre luego de 6 s.



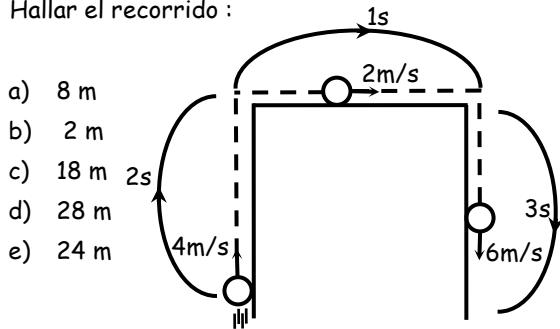
- a) 4 m
- b) 6 m
- c) 12 m
- d) 24 m
- e) 36 m

9. Hallar el recorrido :



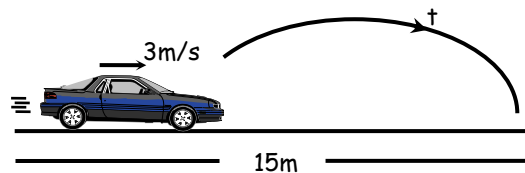
- a) 15 m      b) 17 m      c) 19 m  
d) 21 m      e) 24 m

10. Hallar el recorrido :



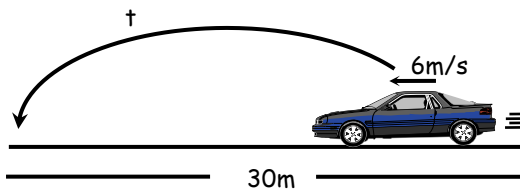
- a) 8 m  
b) 2 m  
c) 18 m  
d) 28 m  
e) 24 m

11. Hallar "t" :



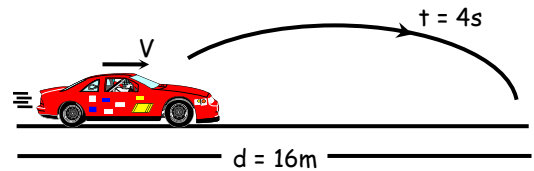
- a) 1 s      b) 2      c) 3  
d) 4      e) 5

12. Hallar "t" :



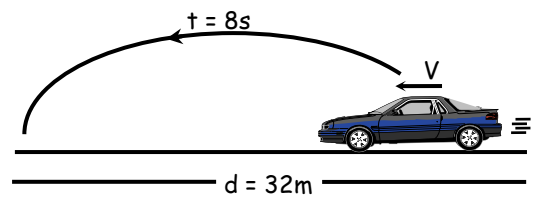
- a) 1 s      b) 2      c) 3  
d) 4      e) 5

13. Hallar la velocidad del móvil.



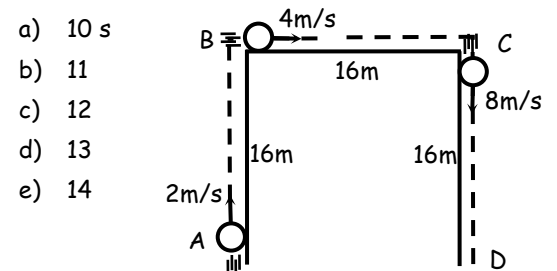
- a) 2 m/s      b) 4      c) 6  
d) 8      e) 10

14. Hallar la velocidad del móvil.



- a) 2 m/s      b) 4      c) 6  
d) 8      e) 10

15. Hallar tiempo de "A" hacia "D".



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