



## GUÍA DE PROBLEMAS DE UNIDAD II. ALGEBRA VECTORIAL

FÍSICA I. PROF. JUAN CARLOS IBARRA. 2-2012

1. Dos vectores de diferentes magnitudes, ¿se pueden combinar para dar una resultante cero? ¿Se puede verificar lo mismo con tres vectores?
2. Enumere varias cantidades escalares. El valor de una cantidad escalar, ¿depende del marco de referencia escogido?
3. Un producto escalar, ¿puede ser una cantidad negativa?
4. Un libro se mueve alrededor del perímetro de la cubierta de una mesa rectangular de dimensiones 1 m x 2 m. Si el libro termina en su posición inicial, ¿cuál es su desplazamiento? ¿Cuál es la distancia recorrida?
5. ¿La magnitud del desplazamiento de una partícula puede ser mayor que la distancia recorrida? Explique.
6. ¿La magnitud de un vector puede tener un valor negativo? Explique.
7. ¿Cuáles sí y cuáles no de los siguientes son vectores: fuerza, temperatura, volumen, número de espectadores en un programa de televisión, altura, velocidad, edad, electrón, física, trabajo mecánico, gravedad?
8. ¿Es posible sumar una cantidad vectorial a una cantidad escalar? Explique.
9. Dos vectores tienen magnitudes diferentes. ¿Su suma puede ser cero? Explique.
10. Considere dos desplazamientos, uno de magnitud 3 m y otro de magnitud 4 m. Indicar cómo pueden combinarse estos vectores de desplazamiento para obtener un desplazamiento resultante de magnitud a) 7 m b) 1 m c) 5 m.
11. Dos vectores  $a$  y  $b$  tienen magnitudes iguales, digamos diez unidades. Están orientados como se muestra en la figura 1 y su suma vectorial es  $r$ . a) Encontrar las componentes de  $r$  sobre los ejes  $x$  y  $y$ . b) La magnitud de  $r$ . c) El ángulo que forma  $r$  con el eje  $x$ . Re: a)  $r_x = 1,59$  m;  $r_y = 12,07$  m. b)  $r = 12,17$  m. c)  $\alpha = 82,49^\circ$ .

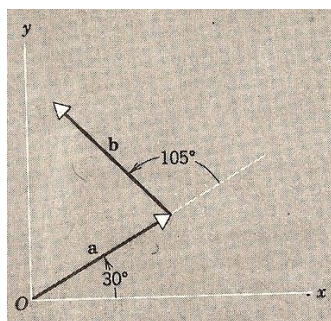


Figura 1

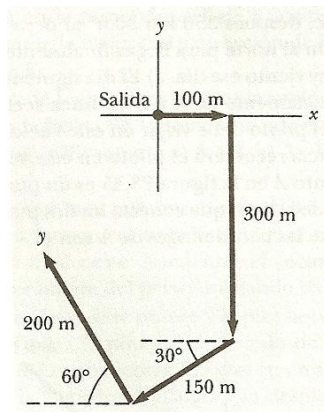


Figura 2

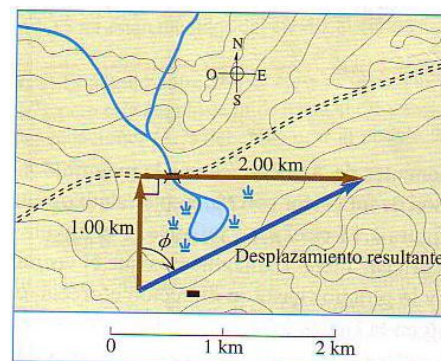


Figura 3

12. Dados los vectores  $a = (4i - 3j)$  m y  $b = (6i + 8j)$  m. Encontrar la dirección y magnitud de  $a$ , de  $b$ , de  $a + b$ , de  $b - a$ , y  $a - b$ . Re: 5 m; 10 m;  $(10i + 5j)$  m;  $(2i + 11j)$  m;  $(-2i + 11j)$  m.
13. Un automóvil recorre hacia el este una distancia de 50 km, después hacia el norte 30 km y luego en dirección  $30^\circ$  al este del norte 25 km. Trazar el diagrama de vectores y determinar el desplazamiento total del automóvil medido desde su punto de partida. Re: 81,08 km.
14. Una vez que llega al césped, un jugador de golf necesita dar tres golpes a su bola para meterla. El primer golpe mueve la bola 12 pies al norte, el segundo la mueve 6 pies al sureste y el tercero 3 pies al suroeste. ¿Qué desplazamiento se hubiera necesitado para meter la bola de un solo golpe? Re: 6,70 pies.
15. Una partícula experimenta tres desplazamientos consecutivos en un plano, como sigue: 4 m al suroeste, 5 m al este, 6 m en una dirección a  $60^\circ$  al norte del este. Determinar a) las componentes de

cada desplazamiento, b) las componentes del desplazamiento resultante, c) la magnitud, dirección y sentido del vector resultante, y d) el desplazamiento que se requeriría para regresar la partícula al punto de partida. Re: a)  $(-2,82i - 2,82j)$  m;  $(5i + 0j)$  m;  $(3i + 5,19j)$  m. b)  $(5,18i + 2,37j)$  m. c) 5,69 m,  $24,58^\circ$ , noreste.

16. Use una escala de 2 m por centímetros y sume gráficamente los desplazamientos del problema 37. Determine a partir de la gráfica la magnitud, dirección y sentido del vector resultante.
17. Un peatón camina 6 km al este y después 13 km al norte. Con el método gráfico determine la magnitud y la dirección del vector desplazamiento resultante.
18. Una persona pasea por la trayectoria mostrada en la figura 2. El recorrido total se compone de cuatro trayectos. Al final del paseo, ¿cuál es el desplazamiento resultante de la persona medido desde el punto de partida? Re: 240,16 m.
19. Una esquiadora viaja 1 km al norte y luego 2 km al este por un campo nevado horizontal. a) ¿A qué distancia y en qué dirección está del punto de partida? b) ¿Qué magnitud y dirección tiene su desplazamiento resultante? Figura 3. Re: 2,44 km;  $\alpha = 63,4^\circ$ .
20. Para los vectores  $A$ ,  $B$ , y  $C$  de la figura 4, obtenga los productos escalares y los productos vectoriales a)  $A \cdot B$ ; b)  $B \cdot C$ ; c)  $A \times C$ ; d)  $B \times A$ . Re: a) -9,42 m; b) 15,62 m; c) 8,77 m; d) 179,75 m.

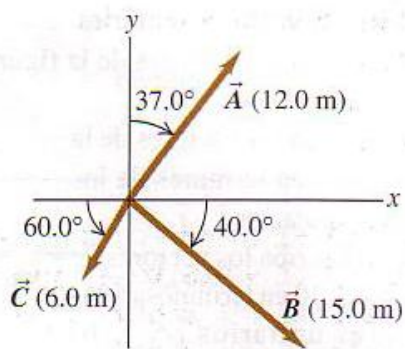


Figura 4

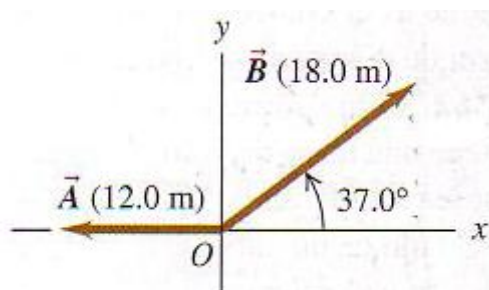


Figura 5

21. Para los vectores de la figura 5, a) obtenga la magnitud de a)  $A \times B$ , b)  $A \cdot B$ . Re: a) 129,99 m; b) -172,50 m.

#### Referencias:

Resnick R., Halliday D. Física Parte I. Novena Edición. Compañía Editorial Continental.

Serway, R. Física Tomo I. Cuarta Edición. McGraw-Hill.

Sears, F., Semansky, M. Física Universitaria. Volumen 1. Undécima edición. Pearson Educación.