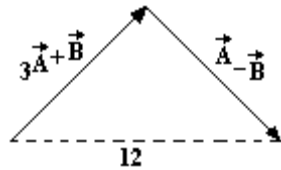


Ejercicios Resueltos y Propuestos de Vectores y Fuerzas

1. Encontrar el módulo del vector A



Solución

$$|3\mathbf{A} + \mathbf{B} + \mathbf{A} - \mathbf{B}| = 12$$

$$|4\mathbf{A}| = 12$$

$$|\mathbf{A}| = 3$$

2. dados los vectores A y B: hallar el producto escalar, producto vectorial, vector unitario de A, vector unitario de B. el área comprendida por los vectores A B

$$\mathbf{A} = 6\mathbf{i} + 3\mathbf{j} + 10\mathbf{k}$$

$$\mathbf{B} = 2\mathbf{i} - 5\mathbf{j} + 5\mathbf{k}$$

Solución:

$$|\mathbf{A}| = \sqrt{6^2 + 3^2 + 10^2} = \sqrt{145}$$

$$\hat{\mathbf{U}}_A = \frac{6\mathbf{i}}{\sqrt{145}} + \frac{3\mathbf{j}}{\sqrt{145}} + \frac{10\mathbf{k}}{\sqrt{145}}$$

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = (6\mathbf{i} + 3\mathbf{j} + 10\mathbf{k}) \cdot (2\mathbf{i} - 5\mathbf{j} + 5\mathbf{k}) = 12 - 15 + 50 = 47$$

$$\mathbf{A} \times \mathbf{B} = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ 6 & 3 & 10 \\ 2 & -5 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 10 \\ -5 & 5 \end{vmatrix} \mathbf{i} + \begin{vmatrix} 6 & 10 \\ 2 & 5 \end{vmatrix} (-\mathbf{j}) + \begin{vmatrix} 6 & 3 \\ 2 & -5 \end{vmatrix} \mathbf{k}$$

$$\mathbf{A} \times \mathbf{B} = (15 + 50)\mathbf{i} + (30 - 20)(-\mathbf{j}) + (-30 - 6)\mathbf{k} = 65\mathbf{i} + 10\mathbf{j} - 36\mathbf{k}$$

$$|\mathbf{A} \times \mathbf{B}| = \sqrt{65^2 + 10^2 + 36^2}$$

4. Dado los vectores

$$\mathbf{A} = 6\mathbf{i} + 3\mathbf{j} + 10\mathbf{k}$$

$$\mathbf{B} = 2\mathbf{i} - 5\mathbf{j} + 5\mathbf{k}$$

$$\mathbf{C} = 5\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + 7\mathbf{k}$$

Que vector D proporciona los siguientes resultados

$$\mathbf{D} \cdot \mathbf{A} = 20 \quad \mathbf{D} \cdot \mathbf{B} = 5 \quad \mathbf{D} \cdot \mathbf{i} = 10$$

Solución:

$$\mathbf{D} = D_x \mathbf{i} + D_y \mathbf{j} + D_z \mathbf{k}$$

$$\mathbf{D} \cdot \mathbf{A} = 6D_x + 3D_y + 10D_z = 20$$

$$\mathbf{D} \cdot \mathbf{B} = 2D_x - 5D_y + 5D_z = 5$$

$$D \cdot i = D_x = 10$$

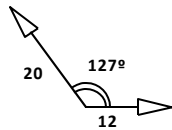
Resolviendo el sistema de ecuaciones se obtiene:

$$D_x = 10 \quad D_y = -0.77 \quad D_z = -3.77$$

$$D = 10i - 0.77j - 3.77k$$

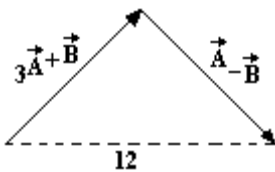
II. EJERCICIOS PROPUESTOS NIVEL BÁSICO

1. Determinar el módulo de la resultante en :

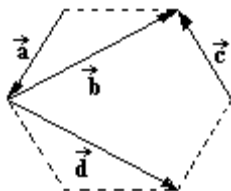


2. El vector resultante de dos vectores tiene 15 unidades de longitud y hace un ángulo de 60° con uno de los vectores de 20 unidades de longitud, hallar la longitud del otro vector:

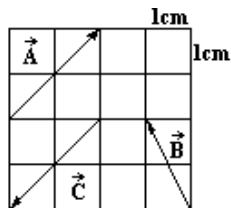
3. Encontrar el módulo del vector \vec{A}



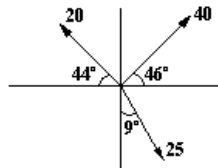
4. La figura muestra un hexágono regular de lado 1cm. Determinar el módulo del vector resultante.



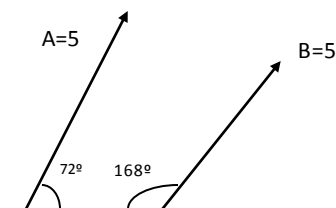
5. Hallar el vector unitario de $\vec{A} + \vec{B} + \vec{C}$



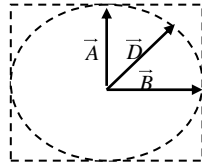
6. Dado el conjunto de vectores. hallar el módulo de la resultante:



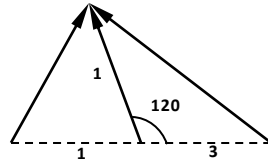
7. En el sistema mostrado. Hallar el módulo del vector suma o resultante



8. En la figura expresar el vector \vec{D} en función de los vectores \vec{A} y \vec{B}

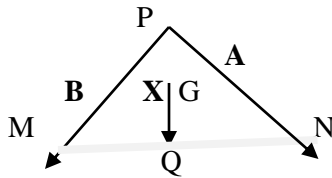


9. Tres vectores han sido colocados sobre un triángulo, como se puede ver en la figura, determine el módulo de la suma de vectores.



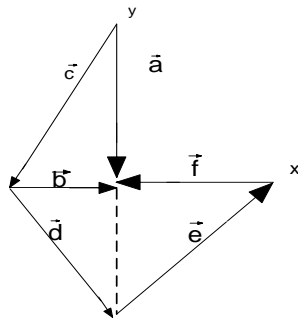
II. 1 NIVEL MEDIO

10. Hallar el área del paralelogramo determinado por los vectores
 $\mathbf{A} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - \mathbf{k}$ y $\mathbf{B} = -\mathbf{i} + \mathbf{j} + 2\mathbf{k}$ respuesta 9.1 unidades
11. Hallar la distancia del punto $P(4, -1, 5)$ a la línea recta que pasa por los puntos $P_1(-1, 2, 0)$ y $P_2(1, 1, 4)$ resp. 2.67 $d = \frac{\mathbf{A} \times \mathbf{B}}{B}$
12. Demostrar que el producto triple escalar es el volumen del paralelepípedo
13. Demostrar que si $\mathbf{V}_1, \mathbf{V}_2$ y \mathbf{V}_3 suman cero, entonces $\mathbf{V}_1 \times \mathbf{V}_2 = \mathbf{V}_3 \times \mathbf{V}_2 = \mathbf{V}_2 \times \mathbf{V}_1$
14. Expresar el vector \mathbf{X} en función de \mathbf{A} y \mathbf{B} considere G baricentro del triángulo PMN



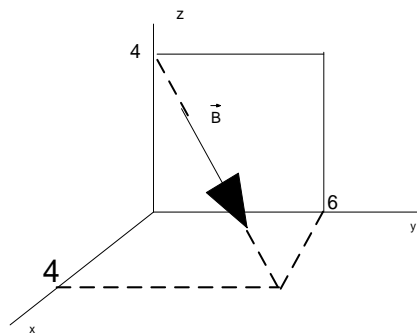
15. Dado los vectores
- $$\mathbf{A} = 6\mathbf{i} + 3\mathbf{j} + 10\mathbf{k}$$
- $$\mathbf{B} = 2\mathbf{i} - 5\mathbf{j} + 5\mathbf{k}$$
- $$\mathbf{C} = 5\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + 7\mathbf{k}$$
- Que vector \mathbf{D} proporciona los siguientes resultados
- $$\mathbf{D} \cdot \mathbf{A} = 20 \quad \mathbf{D} \cdot \mathbf{B} = 5 \quad \mathbf{D} \cdot \mathbf{i} = 10$$
16. Demostrar que si las magnitudes de la suma y la diferencia de dos vectores son iguales, entonces los vectores son perpendiculares.
17. Demostrar que si dos vectores tienen la misma magnitud V y hacen un ángulo θ , su suma tiene una magnitud $S = 2V \cos(\theta/2)$, y su diferencia $D = 2V \sin(\theta/2)$.
18. La viga está sometida a las dos fuerzas mostradas, exprese cada una en forma vectorial cartesiana, y determine la magnitud y los ángulos coordenados de dirección de la fuerza resultante. (Fig. 1)

19. Determine y grafique el vector unitario de la resultante de los vectores que se muestran donde $a = 6u$ y $b = 16u$



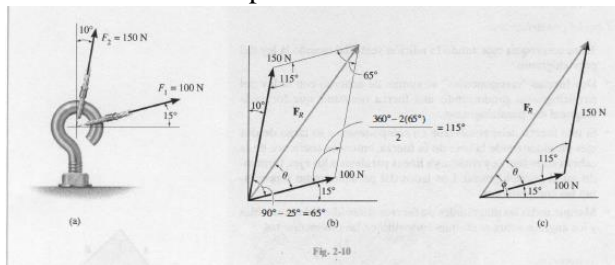
20. Cada una de las cuatro fuerzas que actúan en E tienen una magnitud de 28 KN, determine la fuerza resultante (fig. 2)

21. A partir del grafico determinar el vector **B** si su modulo es $\frac{1}{2}\sqrt{17}u$



22. Los vértices de un triángulo son $A(2, 1, 3)$ $B(2, -1, 1)$ $C(0, 2, 1)$; calcular el área del triángulo

23. La armella roscada está sometida a dos fuerzas F_1 y F_2 , determine la magnitud y dirección de la fuerza resultante. Resp 212.5 N



24. Determine la magnitud de la fuerza resultante $F_r = F_1 + F_2$ y su dirección, medida en sentido contrario al de las manecillas del reloj desde el eje x positivo.

