



## BOLETÍN DE PROBLEMAS · CÁLCULO VECTORIAL

1. Dados los vectores  $\vec{a} = 4\vec{i} - 3\vec{j}$ ,  $\vec{b} = (0, 2)$ . Calcular:
- 1)  $\vec{a} + \vec{b}$
  - 2)  $-\vec{a}$
  - 3)  $-\vec{b}$
  - 4)  $2\vec{a}$
  - 5)  $-7\vec{b}$
  - 6)  $\vec{a} - \vec{b}$
  - 7)  $2\vec{a} - 3\vec{b}$
  - 8)  $|\vec{a}|$
  - 9)  $|\vec{b}|$
  - 10)  $|\vec{b} - \vec{a}|$
  - 11)  $|3\vec{b}|$
  - 12)  $\vec{u}_a$
  - 13)  $\vec{u}_b$
  - 14)  $\vec{a} \cdot \vec{b}$
  - 15)  $\vec{b} \cdot \vec{a}$
  - 16)  $2\vec{a} \cdot (-\vec{b})$
  - 17) Ángulo entre  $\vec{a}$  y  $\vec{b}$
2. Dados los siguientes puntos del espacio: P: (2, -1) y Q: (-1, 3), calcular:
- 1)  $\vec{a} = \overrightarrow{OP}$
  - 2)  $\vec{b} = \overrightarrow{OQ}$
  - 3)  $\vec{c} = \overrightarrow{PQ}$
  - 4)  $\vec{d} = \overrightarrow{QP}$
  - 5)  $\vec{a} + \vec{b}$
  - 6)  $\vec{c} - 2\vec{d}$
  - 7)  $3\vec{a}$
  - 8)  $|\vec{c}|$
  - 9)  $\vec{a} \cdot \vec{b}$
  - 10)  $\vec{c} \cdot 3\vec{b}$
  - 11)  $\vec{u}_c$
  - 12)  $\vec{u}_a$
  - 13)  $\vec{a} \cdot (\vec{b} \cdot \vec{c})$
  - 14)  $(\vec{a} \cdot \vec{b}) \cdot \vec{c}$
  - 15)  $\vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c})$
  - 16) Ángulo entre  $\vec{c}$  y  $\vec{d}$
3. De las siguientes parejas de vectores: ¿cuáles son perpendiculares entre sí y cuáles no?
- 1)  $\vec{a} = (-1, 3)$ ;  $\vec{b} = (2, 2/3)$
  - 2)  $\vec{c} = \vec{i} + 2\vec{j}$ ;  $\vec{d} = -2\vec{i} - \vec{j}$
4. Calcular m para que los vectores sean perpendiculares:
- 1)  $\vec{a} = m\vec{i} + 4\vec{j}$ ;  $\vec{b} = -\vec{i} + m\vec{j}$
  - 2)  $\vec{c} = (m, 3)$ ;  $\vec{d} = (-1, 2)$
5. Calcular m para que los vectores sean paralelos:
- 1)  $\vec{a} = (m, -2)$ ;  $\vec{b} = (3, 6)$
  - 2)  $\vec{c} = -\vec{i} + m\vec{j}$ ;  $\vec{d} = -m\vec{i} + 4\vec{j}$
6. Descomponer estos vectores en sus componentes:
- 
7. Calcular el módulo y los ángulos que forman estos vectores con los ejes coordenados:
- $$\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} \quad \vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j} \quad \vec{c} = 3\vec{i} - 4\vec{j} \quad \vec{d} = -\vec{j}$$
8. a) Dado el vector  $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j}$ , calcular un vector  $\vec{b}$  que sea perpendicular a  $\vec{a}$ , y que además sea unitario.  
b) Lo mismo del apartado anterior con el vector  $\vec{a} = (0, -1)$ .
9. a) ¿Qué conclusión podemos extraer del hecho de que  $\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$ ?  
b) "Dos vectores paralelos en el mismo sentido tendrán el mismo vector unitario" ¿Verdadero o falso?  
c) "El producto escalar de dos vectores da como resultado otro vector". ¿Verdadero o falso?  
d) "Al multiplicar un vector por un escalar, da como resultado un vector". ¿Verdadero o falso?  
e) ¿Corresponden estas dos expresiones al mismo vector?  $\vec{a} = (1, 2)$ ;  $\vec{a} = \vec{j} + 2\vec{i}$ ?  
f) "Sabiendo únicamente el módulo, podemos saber sus componentes" ¿Verdadero o falso?

**SOLUCIONES A LOS EJERCICIOS:**

1. 1) (4, -1)    2) (-4, 3)    3) (0, -2)    4) (8, -6)    5) (0, -14)    6) (4, -5)  
 7) (8, -12)    8) 5    9) 2    10)  $\sqrt{41}$     11) 6    12) (4/5, -3/5)  
 13)  $\vec{j}$     14) -6    15) -6    16) 12    17) 126,87°
2. 1) (2, -1)    2) (-1, 3)    3) (-3, 4)    4) (3, -4)    5) (1, 2)    6) (-9, 12)  
 7) (6, -3)    8) 5    9) -5    10) 45    11) (-3/5, 4/5)    12)  $\left(\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{-1}{\sqrt{5}}\right)$   
 13) (30, -15)    14) (15, -20)    15) -15    16) 180°
3. La primera sí, la segunda no.
4. 1) m = 0 ; 2) m = 6
5. 1) m = -1 ; 2) m = 2
6. 1)  $17,32 \vec{i} + 10 \vec{j}$     2)  $7,07 \vec{i} + 7,07 \vec{j}$     3)  $5 \vec{i} + 8,66 \vec{j}$     4)  $-17,32 \vec{i} + 10 \vec{j}$     5)  $-14,14 \vec{i} - 14,14 \vec{j}$
7. 1)  $a = \sqrt{13}$      $\alpha = 56,3^\circ$  con eje x    2)  $b = \sqrt{5}$      $\alpha = 116,56^\circ$  con eje x  
 3)  $c = 5$      $\alpha = -53,13^\circ$  con eje x    4)  $d = 1$      $\alpha = 270^\circ$  con eje x
8. a)  $\vec{b} = \left(\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}\right)$     también  $\left(\frac{-2}{\sqrt{5}}, \frac{-1}{\sqrt{5}}\right)$     b)  $\vec{b} = \vec{i}$  (también el  $-\vec{i}$ )

Física y Química del IES Nicolás