

Tema 0: Cálculo Vectorial

1.- Dos vectores $\vec{A} = 3\hat{i} + 4\hat{j} + \hat{k}$; $\vec{B} = 4\hat{i} - 5\hat{j} + 8\hat{k}$. Deducir si son perpendiculares.

Sol: Si

2.- Dados los vectores $\vec{A}(3,-2,0)$ y $\vec{B}(5,1,-2)$ calcular:

- a) Sus módulos
- b) Su producto escalar
- c) El ángulo que forman.

Sol: $\sqrt{13}$ y $\sqrt{30}$, 13, $\cos\alpha = 0,65$

3.- Hallar un vector que sea perpendicular al vector $\vec{A} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$, que cumpla la condición de que su componente sobre el eje z sea nula y que sumado con el vector $(-3,0,1)$ se obtenga de primera componente el valor cero.

Sol: $(3,-3,0)$

4.- Dado el vector $u(-2,2,-4)$, hallar las coordenadas de los siguientes vectores:

- a) Unitarios y de la misma dirección que u.
- b) Paralelos a u y de módulo 6

Sol: $\hat{u} = \left(\frac{-\sqrt{24}}{12}, \frac{\sqrt{24}}{12}, \frac{-\sqrt{24}}{6} \right)$, $6\hat{u} = \left(\frac{-\sqrt{24}}{2}, \frac{\sqrt{24}}{2}, -\sqrt{24} \right)$

5.- Hallar un vector que sea perpendicular, a la vez, a los vectores $\vec{u} = (1,0,-1)$ y $\vec{v} = (2,3,1)$

Sol: $\vec{w} = (3,-3,3)$

6.- Hallar un vector perpendicular a $\vec{v} = (2,3,4)$ y $\vec{w} = (-1,3,-5)$ y que sea unitario.

7.- Determina los valores de a y b, con $a > 0$, para que los vectores $v_1(a,b,b)$; $v_2(b,a,b)$ y $v_3(b,b,a)$ sean unitarios y ortogonales dos a dos.

8.- Hallar la tangente del ángulo que forman los vectores $\vec{A} = 3\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ y $\vec{B} = \hat{i} + \hat{k}$

9.- Comprobar que los vectores $\vec{A} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$; $\vec{B} = \hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k}$ y $\vec{C} = 2\hat{i} - \hat{j} + 4\hat{k}$ forman un triángulo rectángulo.

10.- ¿Qué fuerza paralela a un plano inclinado, de pendiente 27,8 % se debe ejercer para conseguir que un cuerpo de 90 kg colocado en él no deslice?

11.- Los Vectores $\vec{A}(3,2,-5)$, $\vec{B}(6,-4,0)$, $\vec{C}(0,7,4)$ están sometidos a esta operación:

$\vec{V} = 2\vec{A} + \vec{B} + \vec{C}$. Calcular:

- a) El módulo de \vec{V} .
- b) El producto escalar $\vec{A} \cdot \vec{V}$
- c) El producto vectorial $\vec{V} \wedge \vec{A}$

12.- Hallar un vector que sea perpendicular a los vectores $\vec{A} = 4\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ y $\vec{B} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$, y tal que su módulo sea igual a 6.

13.- Dos vectores tienen como origen común el punto P(1,1,1) y sus extremos están en A(2,3,4) y B(0,2,6). Calcular el área del triángulo PAB.

14.- Sean los vectores $\vec{u} = 3\hat{i} + 5\hat{j}$, $\vec{v} = -\hat{i} + 2\hat{j}$, $\vec{t} = 2\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ calcular:

- $2\vec{u} + \vec{v} - \vec{t}$
- $\vec{u} \cdot \vec{v}$
- Producto vectorial $\vec{w} = \vec{u} \wedge \vec{v}$
- Verifique que \vec{w} es perpendicular a $\vec{u} \wedge \vec{v}$
- Calcule el momento de \vec{u} respecto al punto P(2,1,0)

15.- ¿Es cierta la frase: “La resultante de dos vectores paralelos es un vector paralelo a ambos”?

16.- El vector aceleración de una partícula referido al punto O, viene dado por: $\vec{a} = 2(18t^2 + 1)\hat{i} + 9\hat{j}$. En el origen de tiempos (t=0) la velocidad es nula y el vector de posición es $\vec{r}_o = 4\hat{j} + \hat{k}$. Determinar el vector velocidad y el vector posición de la partícula en cualquier instante.

17.- Una partícula se mueve con una aceleración constante $\vec{a} = 4\hat{i} + 6\hat{j} \text{ m/s}^2$. Si en el instante inicial la velocidad es nula y su posición $\vec{r}_o = 10\hat{i} \text{ m}$, calcula:

- El vector de posición en función del tiempo.
- El vector velocidad en cualquier instante.

18.- Dado un sistema de vectores $\vec{a} = (3,1,2)$, $\vec{b} = (0,3,-5)$, $\vec{c} = (0,1,0)$, aplicados respectivamente en los puntos A(0,0,0), B(0,1,1), C(0,-1,2), calcula: a) la resultante general del sistema b) el momento resultante del sistema respecto del punto P(3,2,-1)