

TAREA 2 – 1

1. Evalúe:

a. $\mathbf{k} \cdot (\mathbf{i} + \mathbf{j})$

b. $(\mathbf{i} - 2\mathbf{k}) \cdot (\mathbf{j} + 3\mathbf{k})$

c. $(2\mathbf{i} - \mathbf{j} + 3\mathbf{k}) \cdot (3\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - \mathbf{k})$

2. Suponga que $\mathbf{a} = \mathbf{i} + 3\mathbf{j} - 2\mathbf{k}$ y $\mathbf{b} = 4\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + 4\mathbf{k}$. Calcule:

a. $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$

b. a

c. b

d. $\|3\mathbf{a} + 2\mathbf{b}\|$

e. $(2\mathbf{a} + \mathbf{b}) \cdot (\mathbf{a} - 2\mathbf{b})$

3. Encuentre el ángulo entre:

a. $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - 6\mathbf{k}$ y $\mathbf{b} = 4\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + \mathbf{k}$

b. $\mathbf{c} = 4\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + 4\mathbf{k}$ y $\mathbf{d} = 3\mathbf{i} - 6\mathbf{j} - 2\mathbf{k}$

4. Calcule los valores de c para los cuales los vectores \mathbf{a} y \mathbf{b} son perpendiculares, donde:

a. $\mathbf{a} = c\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + \mathbf{k}$ y $\mathbf{b} = 2c\mathbf{i} + c\mathbf{j} - 4\mathbf{k}$

b. $\mathbf{a} = 2\mathbf{i} + \mathbf{j} + c\mathbf{k}$ y $\mathbf{b} = 2\mathbf{i} + c\mathbf{j} + \mathbf{k}$

5. Determine los ángulos agudos que la línea determinada por los puntos $(1, -3, 2)$ y $(3, -5, 1)$ forma con los ejes coordenados.

6. Diga cuáles son los cosenos directores de la línea que une los puntos:

a. $(3, 2, -4)$ y $(1, -1, 2)$

b. $(-5, 3, 3)$ y $(-2, 7, 15)$

7. Encuentre los ángulos de un triángulo en el que dos de sus lados están formados por los vectores:

a. $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} - 4\mathbf{j} - \mathbf{k}$ y $\mathbf{b} = 4\mathbf{i} - \mathbf{j} + 3\mathbf{k}$

b. $\mathbf{a} = -2\mathbf{i} + 5\mathbf{j} + 6\mathbf{k}$ y $\mathbf{b} = 3\mathbf{i} + \mathbf{j} + 2\mathbf{k}$

8. Las diagonales de un paralelogramo están dadas por $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} - 4\mathbf{j} - \mathbf{k}$ y $\mathbf{b} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - 6\mathbf{k}$. Demuestre que el paralelogramo es un rombo y determine la longitud de sus lados y ángulos.

9. Diga cuál es la proyección del vector \mathbf{a} sobre el vector \mathbf{b} , donde:

a. $\mathbf{a} = 2\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + 6\mathbf{k}$ y $\mathbf{b} = \mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$

b. $\mathbf{a} = 2\mathbf{i} + \mathbf{j} - \mathbf{k}$ y $\mathbf{b} = -6\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - 3\mathbf{k}$

10. Encuentre la proyección del vector $\mathbf{a} = 4\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + \mathbf{k}$ sobre la línea que pasa por los puntos $(2, 3, -1)$ y $(-2, -4, 3)$.

11. Sin usar el producto cruz, encuentre un vector unitario perpendicular al vector \mathbf{a} y al vector \mathbf{b} , donde:

a. $\mathbf{a} = 4\mathbf{i} - \mathbf{j} + 3\mathbf{k}$ y $\mathbf{b} = -2\mathbf{i} + \mathbf{j} - 2\mathbf{k}$

b. $\mathbf{a} = 6\mathbf{i} + 22\mathbf{j} - 5\mathbf{k}$ y $\mathbf{b} = \mathbf{i} + 6\mathbf{j} - 2\mathbf{k}$

12. Encuentre un vector unitario paralelo al plano xy y perpendicular al vector $4\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + \mathbf{k}$.

TAREA 2 – 1

13. Demuestre que \mathbf{a} , \mathbf{b} y \mathbf{c} son vectores unitarios mutuamente ortogonales, donde

a. $\mathbf{a} = (2\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + \mathbf{k})/3$, $\mathbf{b} = (\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 2\mathbf{k})/3$ y $\mathbf{c} = (2\mathbf{i} + \mathbf{j} - 2\mathbf{k})/3$

b. $\mathbf{a} = (12\mathbf{i} - 4\mathbf{j} - 3\mathbf{k})/13$, $\mathbf{b} = (4\mathbf{i} + 3\mathbf{j} + 12\mathbf{k})/13$ y $\mathbf{c} = (3\mathbf{i} + 12\mathbf{j} - 4\mathbf{k})/13$

14. Encuentre el trabajo realizado por un objeto que se mueve a lo largo de una línea recta:

a. De $(3, 2, -1)$ a $(2, -1, 4)$, en un campo de fuerzas dado por $\mathbf{F} = 4\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$.

b. De $(3, 4, 5)$ a $(-1, 9, 9)$, en un campo de fuerzas dado por $\mathbf{F} = -3\mathbf{i} + 5\mathbf{j} - 6\mathbf{k}$