

## TAREA 2 – 2

- Suponga que  $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} + \mathbf{j} + 2\mathbf{k}$  y  $\mathbf{b} = \mathbf{i} - 2\mathbf{j} - 4\mathbf{k}$  son los vectores posición de los puntos  $P$  y  $Q$ , respectivamente.
  - Encuentre una ecuación para el plano que pasa por  $Q$  y es perpendicular a la recta  $PQ$ .
  - Calcule la distancia del punto  $(-1, 1, 1)$  al plano.
- Evalúe cada una de las siguientes expresiones:
  - $2\mathbf{j} \times (3\mathbf{i} - 4\mathbf{k})$
  - $(\mathbf{i} + 2\mathbf{j}) \times \mathbf{k}$
  - $(2\mathbf{i} - 4\mathbf{k}) \times (\mathbf{i} + 2\mathbf{j})$
  - $(4\mathbf{i} + \mathbf{j} - 2\mathbf{k}) \times (3\mathbf{i} + \mathbf{k})$
  - $(2\mathbf{i} + \mathbf{j} - \mathbf{k}) \times (3\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + 4\mathbf{k})$
- Suponga que  $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} - \mathbf{j} - 2\mathbf{k}$  y  $\mathbf{b} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} + \mathbf{k}$ . Determine:
  - $\|\mathbf{a} \times \mathbf{b}\|$
  - $(\mathbf{a} + 2\mathbf{b}) \times (2\mathbf{a} - \mathbf{b})$
  - $\|(\mathbf{a} + \mathbf{b}) \times (\mathbf{a} - \mathbf{b})\|$
- Suponga que  $\mathbf{a} = \mathbf{i} - 2\mathbf{j} - 3\mathbf{k}$ ,  $\mathbf{b} = 2\mathbf{i} + \mathbf{j} - \mathbf{k}$  y  $\mathbf{c} = \mathbf{i} + 3\mathbf{j} - 2\mathbf{k}$ . Calcule:
  - $\|(\mathbf{a} \times \mathbf{b}) \times \mathbf{c}\|$
  - $\|\mathbf{a} \times (\mathbf{b} \times \mathbf{c})\|$
  - $\mathbf{a} \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{c})$
  - $(\mathbf{a} \times \mathbf{b}) \cdot \mathbf{c}$
  - $(\mathbf{a} \times \mathbf{b}) \times (\mathbf{b} \times \mathbf{c})$
  - $(\mathbf{a} \times \mathbf{b})(\mathbf{b} \cdot \mathbf{c})$
- Calcule el área de un paralelogramo con diagonales:
  - $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} + \mathbf{j} - 2\mathbf{k}$  y  $\mathbf{b} = \mathbf{i} - 3\mathbf{j} - 4\mathbf{k}$
  - $\mathbf{a} = 2\mathbf{i} + 4\mathbf{j}$  y  $\mathbf{a} = -4\mathbf{i} + 4\mathbf{k}$
- Encuentre el área del triángulo cuyos vértices son:
  - $(3, -1, 2)$ ,  $(1, -1, -3)$  y  $(4, -3, 1)$
  - $(2, -3, -2)$ ,  $(-2, 3, 2)$  y  $(4, 3, -1)$
- Suponga que  $\mathbf{a} = 2\mathbf{i} + \mathbf{j} - 3\mathbf{k}$  y  $\mathbf{b} = \mathbf{i} - 2\mathbf{j} + \mathbf{k}$ . Encuentre un vector de magnitud 5 que sea perpendicular tanto a  $\mathbf{a}$  como a  $\mathbf{b}$ .
- Suponga que se aplica una fuerza  $\mathbf{F} = 3\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - 4\mathbf{k}$  en el punto  $(1, -1, 2)$ . Calcule el momento de  $\mathbf{F}$  con respecto al punto:
  - $(2, -1, 3)$
  - $(4, -6, 3)$
- La velocidad angular de un cuerpo rígido con respecto de un eje de rotación está dada por  $\boldsymbol{\omega} = 4\mathbf{i} + \mathbf{j} - 2\mathbf{k}$ . Determine la velocidad lineal de un punto  $P$  sobre el cuerpo cuyo vector de posición relativo a un punto sobre el eje de rotación es  $2\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + \mathbf{k}$ .
- Encuentre el volumen del paralelepípedo cuyas aristas están representadas por:
  - $\mathbf{a} = 2\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + 4\mathbf{k}$ ,  $\mathbf{b} = \mathbf{i} + 2\mathbf{j} - \mathbf{k}$  y  $\mathbf{c} = 3\mathbf{i} - \mathbf{j} + 2\mathbf{k}$
  - $\mathbf{a} = \mathbf{i} - \mathbf{j} + 2\mathbf{k}$ ,  $\mathbf{b} = \mathbf{i} + \mathbf{j} - \mathbf{k}$  y  $\mathbf{c} = \mathbf{i} - \mathbf{j} - 4\mathbf{k}$
- Determine la constante  $a$  que hace que los vectores siguientes sean coplanares:

## TAREA 2 – 2

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

12. Sea que los puntos  $P$ ,  $Q$  y  $R$  tienen vectores de posición  $\mathbf{r}_1 = 3\mathbf{i} - 2\mathbf{j} - \mathbf{k}$ ,  $\mathbf{r}_2 = \mathbf{i} + 3\mathbf{j} + 4\mathbf{k}$  y  $\mathbf{r}_3 = 2\mathbf{i} + \mathbf{j} - 2\mathbf{k}$ , relativos al origen  $O$ . Encuentre la distancia de  $P$  al plano  $OQR$ .
13. Determine la distancia más corta:
- a. de  $(6, -4, 4)$  a la línea que une los puntos  $(2, 1, 2)$  y  $(3, -1, 4)$ .
  - b. de  $(1, -7, 5)$  a la línea que une los puntos  $(13, -12, 5)$  y  $(23, 12, 5)$ .
14. Considere los puntos  $P(2, 1, 3)$ ,  $Q(1, 2, 1)$ ,  $R(-1, -1, -2)$  y  $S(1, -4, 0)$ . Encuentre la distancia más corta entre las rectas  $PQ$  y  $RS$ .
15. Encuentre un conjunto de vectores recíprocos al conjunto de vectores:
- a.  $2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - \mathbf{k}$ ,  $\mathbf{i} - \mathbf{j} - 2\mathbf{k}$ ,  $-\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$
  - b.  $\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$ ,  $5\mathbf{i} - \mathbf{j} - \mathbf{k}$ ,  $\mathbf{i} + \mathbf{j} - \mathbf{k}$