

TAREA N° 1 - FÍSICA MECÁNICA

Entrega: 1/09/2009

Pregunta 1

Dados dos vectores $\vec{A} = -2.00\hat{i} + 3.00\hat{j} + 4.00\hat{k}$ y $\vec{B} = 3.00\hat{i} + 1.00\hat{j} - 3.00\hat{k}$

- Obtenga la magnitud de cada vector
- Escriba una expresión para $\vec{A} - \vec{B}$ empleando vectores unitarios
- Obtenga la magnitud de la diferencia anterior. ¿Es igual que la magnitud de $\vec{B} - \vec{A}$? Explique.

Solución:

$$a) \quad A = \sqrt{(2.00)^2 + (3.00)^2 + (4.00)^2} = 5.39.$$

$$B = \sqrt{(3.00)^2 + (1.00)^2 + (3.00)^2} = 4.36.$$

$$b) \quad \begin{aligned} \vec{A} - \vec{B} &= (A_x - B_x)\hat{i} + (A_y - B_y)\hat{j} + (A_z - B_z)\hat{k} \\ &= (-5.00)\hat{i} + (2.00)\hat{j} + (7.00)\hat{k} \end{aligned}$$

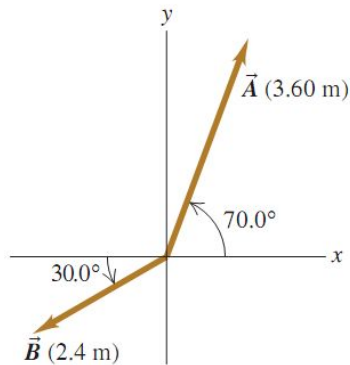
$$c) \quad \sqrt{(5.00)^2 + (2.00)^2 + (7.00)^2} = 8.83,$$

8,83 será también la magnitud de $\vec{B} - \vec{A}$

Pregunta 2

Para los vectores \vec{A} y \vec{B} de la figura:

- Expresa los vectores \vec{A} y \vec{B} en términos de i y j
- Obtenga el producto escalar $\vec{A} \cdot \vec{B}$
- Obtenga la magnitud y dirección del producto vectorial $\vec{A} \times \vec{B}$



Solución:

$$a) \quad \vec{A} = (3.60 \text{ m})\cos 70.0^\circ \hat{i} + (3.60 \text{ m})\sin 70.0^\circ \hat{j} = (1.23 \text{ m})\hat{i} + (3.38 \text{ m})\hat{j}$$

$$\vec{B} = -(2.40 \text{ m})\cos 30.0^\circ \hat{i} - (2.40 \text{ m})\sin 30.0^\circ \hat{j} = (-2.08 \text{ m})\hat{i} + (-1.20 \text{ m})\hat{j}$$

- b) El ángulo entre los vectores A y B es $210^\circ - 70^\circ = 140^\circ$. El producto punto será.

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = (3.60 \text{ m})(2.40 \text{ m})\cos 140^\circ = -6.62 \text{ m}^2$$

Otra forma de calcularlo es multiplicando entre sí las proyecciones de cada vector:

$$\begin{aligned} \vec{A} \cdot \vec{B} &= A_x B_x + A_y B_y \\ &= (3.60 \text{ m})\cos 70^\circ (2.40 \text{ m})\cos 210^\circ + (3.60 \text{ m})\sin 70^\circ (2.40 \text{ m})\sin 210^\circ \\ &= -6.62 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

- c) La magnitud del producto cruz será:

$$(3.60 \text{ m})(2.40 \text{ m})\sin 140^\circ = 5.55 \text{ m}^2,$$

La dirección será en el eje Z, saliendo del plano X-Y. Esto se obtiene según la regla de la mano derecha. Luego, el resultado será:

$$\vec{A} \times \vec{B} = 5.55 \hat{k}$$