

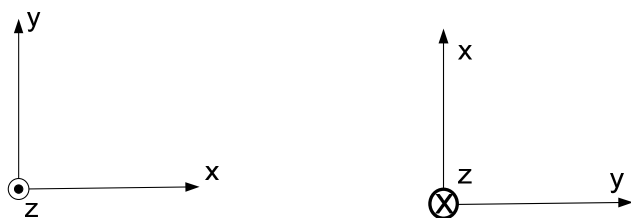
ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA I.

PRODUCTO VECTORIAL. Práctica Adicional

(Sugerida por Roque Stagnitta y revisada por Raúl Katz)

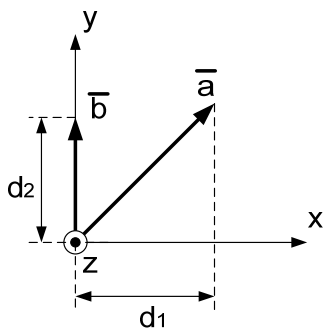
Nota para el alumno: El buen entendimiento de esta práctica y la habilidad en la resolución de los siguientes ejercicios será de vital importancia en asignaturas posteriores de las carreras de ingeniería.

Aclaración sobre la representación gráfica de los ejes cartesianos: Los ejes x e y están ambos en el plano que contiene a la hoja. La dirección del eje z es perpendicular a dicho plano. Su sentido será hacia arriba - es decir desde la hoja hacia el lector - cuando esté representado por un punto dentro de un círculo; y será hacia abajo - desde la hoja hacia el piso - cuando esté representado por una cruz dentro de un círculo. Haciendo $\vec{i} \wedge \vec{j} = \vec{k}$ mediante la aplicación de la regla de la mano derecha podrá verificar estos dos ejemplos siguientes.



Ejercicio I:

Dado el siguiente diagrama, donde $d_2 = |\vec{b}|$ y $d_1 = \left| \text{proy}_{\vec{i}} \vec{a} \right|$:



a) analice si las afirmaciones propuestas son verdaderas (V) o falsas (F).

i) $\vec{a} \wedge \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cdot \text{sen}(\vec{a} \wedge \vec{b}) \vec{k}$

ii) $\vec{b} \wedge \vec{a} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cdot \text{sen}(\vec{a} \wedge \vec{b}) \vec{k}$

$$\text{iii) } \bar{a} \wedge \bar{a} = |\bar{a}|^2$$

$$\text{iv) } -c.\bar{b} \wedge (\bar{b} \wedge \bar{a}) = c.d_2^2.d_1\bar{i}; \quad c > 0$$

(Fórmula fundamental para el cálculo de la Fuerza Centrífuga)

b) complete aplicando propiedades y/o definiciones.

$$\text{i) } \bar{i} \wedge \bar{b} =$$

$$\text{ii) } (\bar{i} + \bar{j}) \wedge \bar{b} =$$

$$\text{iii) } (-\bar{i} + \bar{j}) \wedge \bar{b} =$$

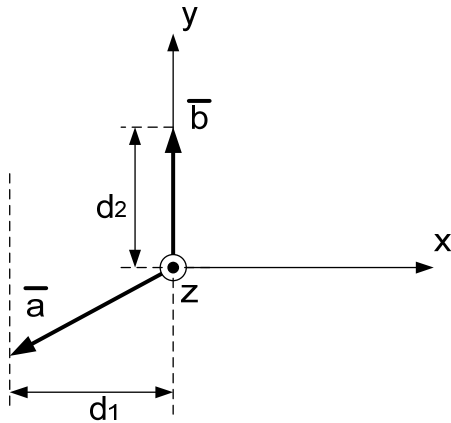
$$\text{iv) } \bar{b} \wedge (\bar{k} \wedge \bar{b}) =$$

$$\text{v) } \bar{b} \wedge (\bar{b} \wedge \bar{a}) =$$

$$\text{vi) } \bar{a} \wedge (\bar{b} \wedge \bar{b}) =$$

Ejercicio II:

Dado el siguiente diagrama, complete las operaciones entre vectores expresando el resultado en función de los versores $\bar{i}, \bar{j}, \bar{k}$. Grafique los vectores resultantes.



Observaciones: Los vectores \bar{a} y \bar{b} se encuentran en el plano XY

$$d_1 = |\text{proy}_{\bar{i}}\bar{a}|$$

$$\text{i) } \bar{a} \wedge \bar{b} =$$

$$\text{v) } \bar{b} \wedge (\bar{k} \wedge \bar{b}) =$$

$$\text{ii) } \bar{b} \wedge \bar{a} =$$

$$\text{vi) } \bar{b} \wedge (\bar{b} \wedge \bar{a}) =$$

$$\text{iii) } (\bar{i} + \bar{j}) \wedge \bar{b} =$$

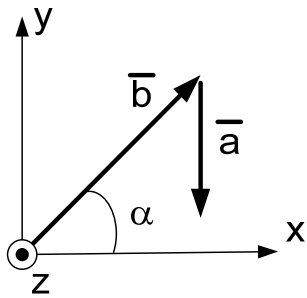
$$\text{vii) } -c.\bar{b} \wedge (\bar{b} \wedge \bar{a}) =$$

$$\text{iv) } (d_1\bar{i}) \wedge \bar{b} =$$

$$\text{viii) } \bar{a} \wedge (\bar{b} \wedge \bar{b}) =$$

Ejercicio III:

Ídem Ejercicio II, siendo $\alpha = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$ y $\vec{a} \parallel \vec{j}$.



i) $\vec{b} \wedge \vec{a} =$

ii) $\vec{a} \wedge \vec{b} =$

iii) $(\vec{b} \wedge \vec{i}) \wedge \vec{a} =$

iv) $(\vec{b} \wedge \vec{i}) \wedge (\vec{k} + \vec{j}) =$

v) $(\vec{b} \wedge \vec{i}) \wedge (\vec{k} - 4\vec{j}) =$

vi) $\vec{b} \wedge \vec{k} =$

viii) $(\vec{a} \wedge \vec{k}) \wedge \vec{b} =$