

AULA 3.2

PRODUTO VETORIAL

Produto vetorial

Diferentemente do produto escalar que é um número real (um escalar), o produto vetorial resulta num vetor.

$$\vec{u} = (x_1\vec{i}; y_1\vec{j}; z_1\vec{k})$$

$$\vec{v} = (x_2\vec{i}; y_2\vec{j}; z_2\vec{k})$$

$$\vec{u} \times \vec{v} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} y_1 & z_1 \\ y_2 & z_2 \end{vmatrix} \vec{i} - \begin{vmatrix} x_1 & z_1 \\ x_2 & z_2 \end{vmatrix} \vec{j} + \begin{vmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \end{vmatrix} \vec{k}$$

Propriedades do produto vetorial

$$\vec{v} \times \vec{u} = -(\vec{u} \times \vec{v})$$

Propriedade das linhas invertidas e determinante simétrico.

$$\vec{v} \times \vec{u} \neq \vec{u} \times \vec{v}$$

Produto vetorial não é comutativo

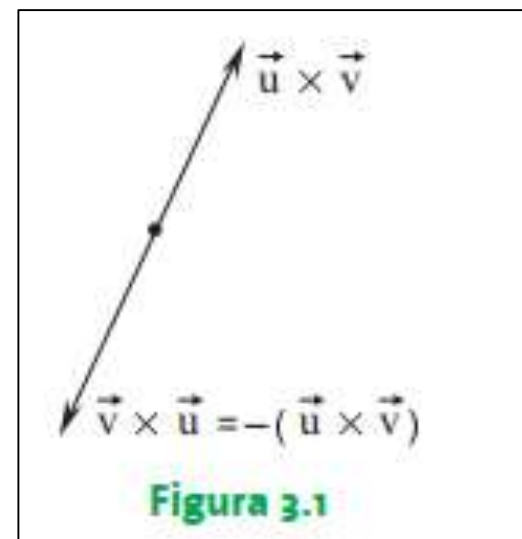
$$\vec{u} \times \vec{v} = 0 \Leftrightarrow \vec{u} \parallel \vec{v}$$

Propriedade das linhas proporcionais e determinante nulo.

$$\vec{u} \times \vec{u} = 0$$

Propriedade das linhas iguais e determinante nulo.

$$\vec{u} \times \vec{0} = 0$$



Características do produto vetorial

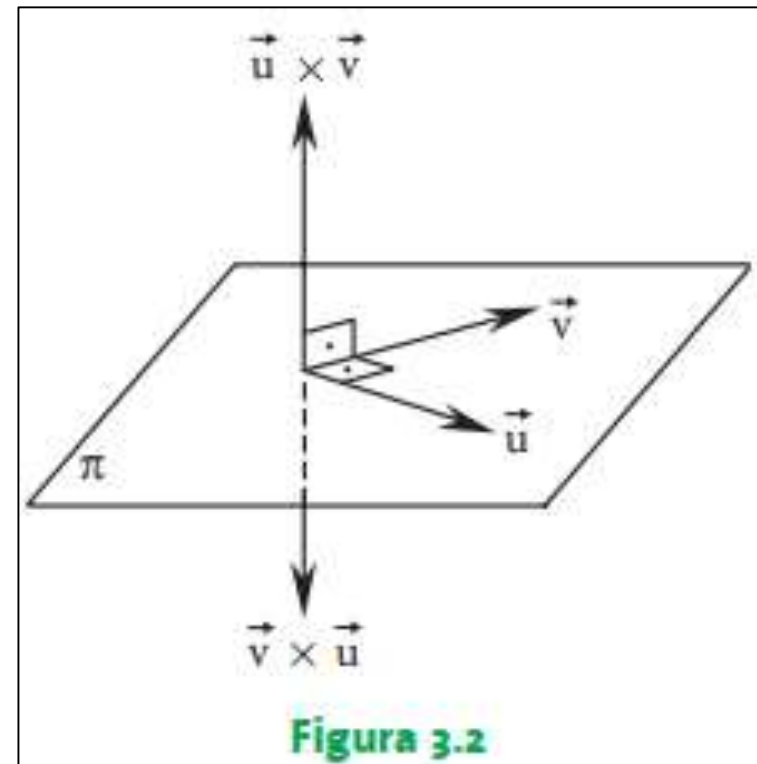
Direção

$$\vec{u} \times \vec{v} \perp \vec{u} \quad \vec{u} \times \vec{v} \perp \vec{v}$$

$$\vec{v} \times \vec{u} \perp \vec{u} \quad \vec{v} \times \vec{u} \perp \vec{v}$$

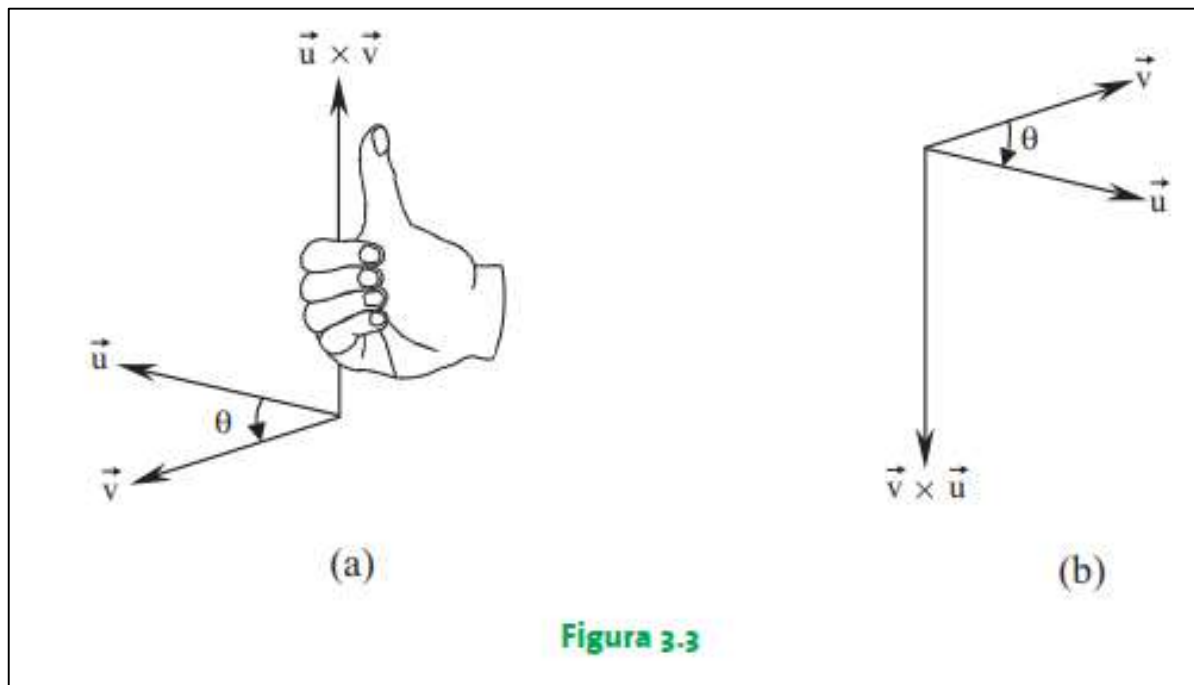
Propriedade das linhas iguais e determinante nulo.

$$(\vec{u} \times \vec{v}) \cdot \vec{u} = 0$$



Características do produto vetorial

Sentido



Comprimento

$$|\vec{u} \times \vec{v}| = |\vec{u}| |\vec{v}| \sin \theta$$