Escuela Politécnica Nacional

Nombre: Fernando Eliceo Huilca Villagomez   Curso: G11

10. Realizar los siguientes productos vectoriales

$\vec{A} = 5\vec{i} + 2\vec{j}\ u$

$\vec{B} = 2\vec{i} + 6\vec{j}\ u$

$$\vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 5 & 2 & 0 \\ 2 & 6 & 0 \end{vmatrix} = (2\cdot0 - 6\cdot0)\vec{i} - (5\cdot0 - 2\cdot0)\vec{j} + (5\cdot6 - 2\cdot2)\vec{k}$$

$$= 26\vec{k}$$

$\vec{\omega} = 2{,}5\vec{k}$ rad/s

$\vec{r} = 30\vec{i} + 3\vec{j}$ m/s

$$\vec{\omega} \times \vec{r} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 0 & 0 & 2{,}5 \\ 30 & 3 & 0 \end{vmatrix} = (0\cdot0 - 3\cdot2{,}5)\vec{i} - (0\cdot0 - 30\cdot2{,}5)\vec{j} + (0\cdot3 - 3\cdot0)\vec{k}$$

$$= -7{,}5\vec{i} + 75\vec{j}$$

$\vec{\alpha} = 8\vec{k}$ rad/s^2

$\vec{r} = 30\vec{i} + 40\vec{j}$ m

$$\vec{\alpha} \times \vec{r} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 0 & 0 & 8 \\ 30 & 40 & 0 \end{vmatrix} = (0\cdot0 - 40\cdot8)\vec{i} - (0\cdot0 - 30\cdot8)\vec{j} + (0\cdot40 - 30\cdot0)\vec{k}$$

$$= -320\vec{i} + 240\vec{j}$$

$\vec{r} = 2{,}5\vec{i} + 2\vec{j}$ m

$\vec{F} = -200\vec{i} + 250\vec{j}$ N

$$\vec{r} \times \vec{F} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 2{,}5 & 2 & 0 \\ -200 & 250 & 0 \end{vmatrix} = (2\cdot 0 - 250\cdot 0)\vec{i} - (2{,}5\cdot 0 - (-200)(0))\vec{j}$$

$$+ (2{,}5\cdot 250 - (-200)(2))$$

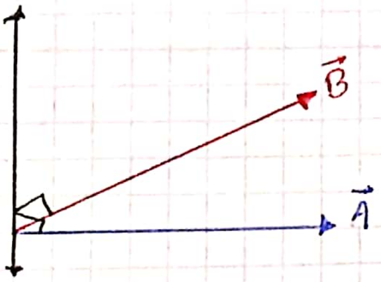
$\vec{r} \times \vec{F} = 1025\,\vec{k}$

Producto vectorial / producto Cruz ×

$\vec{A} \times \vec{B} = \vec{R}$ (Ecuación Vectorial)

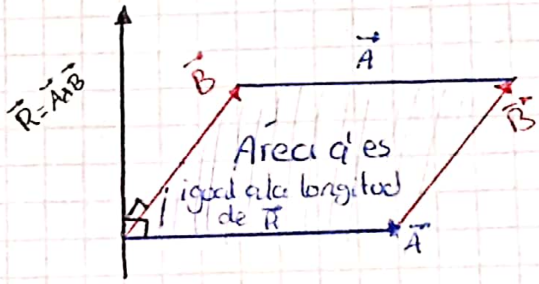
$\vec{R} = \vec{A} \times \vec{B}$

$-\vec{R} = \vec{B} \times \vec{A}$



Módulo de producto cruz

$$|\vec{A} \times \vec{B}| = A\,B\,\mathrm{Sen}\,\theta_{AB}$$ (ecuación vectorial)



$|\vec{A} \times \vec{B}|$ = Área del Paralelogramo

A y B = Módulo

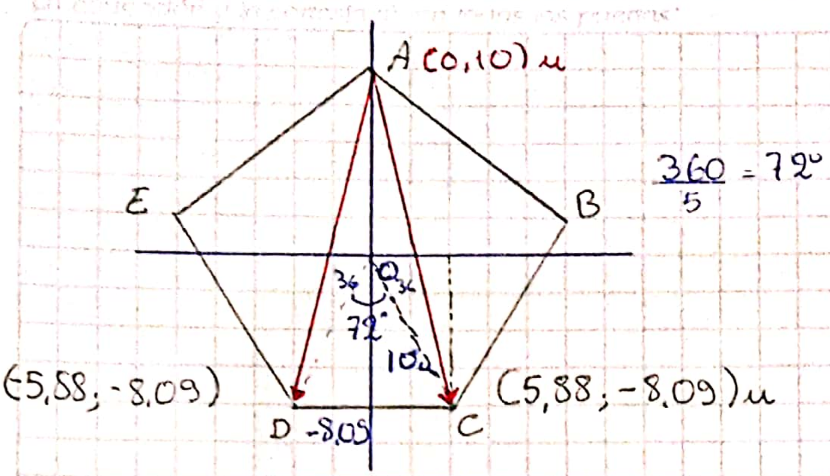
θ_{AB} = ∡ formado por $\vec{A}$ y $\vec{B}$

PROCEDIMIENTO MATEMÁTICO PARA RESOLVER EL PRODUCTO VECTORIAL

$$\vec{A} = A_x\vec{i} + A_y\vec{j} + A_z\vec{k}$$

$$\vec{B} = B_x\vec{i} + B_y\vec{j} + D_z\vec{k}$$

$$\vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ A_x & A_y & A_z \\ B_x & B_y & B_z \end{vmatrix} = (A_yB_z - B_yA_z)\vec{i} - (A_xB_z - B_xA_z)\vec{j} + (A_xB_y - B_xA_y)\vec{k}$$



$\vec{AC} = 5{,}88\vec{i} - 18{,}09\vec{j}$

$\vec{AD} = -5{,}88\vec{i} - 18{,}09\vec{j}$

$\vec{AC} + \vec{AD} = 0\vec{i} - 36{,}18\vec{j}$ u

Distancia desde un Punto al Plano

1) $\vec{PQ}$, $\vec{PR}$

$\vec{PQ} = -\vec{i} + 3\vec{j} - 17\vec{k}$ m

$\vec{PR} = -24\vec{i} + 20\vec{j} - 19\vec{k}$ m

2) $\vec{R} = \vec{PQ} \times \vec{PR} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ -1 & 3 & -17 \\ -24 & 20 & 19 \end{vmatrix} = (-57 - 20(-17))\vec{i} - (19 - 24(17))\vec{j} + (-20 + 24(3))\vec{k}$

3) $\vec{PC} = 116\vec{i} - 195\vec{j} + 143\vec{k}$ m

4) $\vec{PC}_{\vec{R}} = \frac{(\vec{PC} \odot \vec{R})\vec{R}}{R^2} = \frac{-35591}{234114}(283\vec{i} + 389\vec{j} + 52\vec{k})$

$\vec{PC} \odot = 116\vec{i} - 195\vec{j} + 143\vec{k}$

$\vec{R} = 283\vec{i} + 389\vec{j} + 52\vec{k}$

$\vec{PC} \odot \vec{R} = -35591$

$R^2 = 234114$

$= -0{,}152(283\vec{i} + 389\vec{j} + 52\vec{k})$

$\vec{PC}_{\vec{R}} = -43{,}02\vec{i} - 59{,}14\vec{j} - 7{,}94\vec{k}$

$d = 73{,}56$ m Rta