

Problemas sobre el Teorema de Varignon

Cesar Gerardo Zamora¹

¹Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

26 de marzo de 2019

Ejercicio 1

If $F_1 = \{100\ i - 120\ j + 75k\}$ lb y $F_2 = \{-200\ i + 250\ j + 100\ k\}$ lb, Determine el momento resultante producido por estas fuerzas sobre el punto O . Expresar lo resultante como un vector cartesiano.

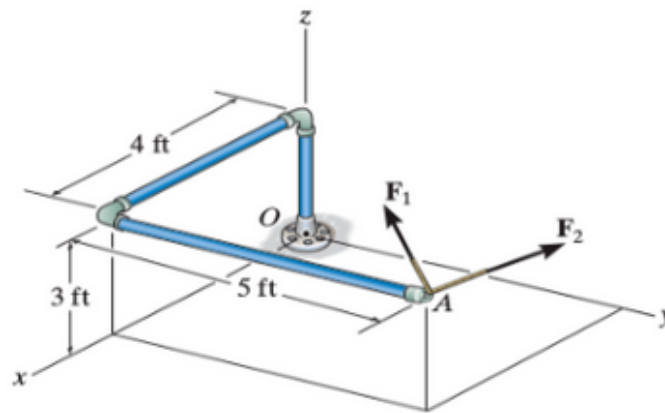


Figura 1: This is a caption

Donde:

$$\vec{r} = (4i + 5j + 3k)$$

$$\vec{F}_1 = (100\ i - 120\ j + 75k)$$

$$\vec{F}_2 = (-200\ i + 250\ j + 100k)$$

$$M_o = \vec{r} \left(\vec{F}_1 + \vec{F}_2 \right)$$

$$M_o = \vec{r}\vec{F}_1 + \vec{r}\vec{F}_2$$

$$\left| \begin{array}{ccc} i & j & k \\ 4 & 5 & 3 \\ 100 & -120 & 75 \end{array} \right| + \left| \begin{array}{ccc} i & j & k \\ 4 & 5 & 3 \\ -200 & 250 & 100 \end{array} \right|$$

Figura 2: This is a caption

$$\vec{r}\vec{F}_1 = (375 - (-360))\ i - 300 - 300\ j + ((-480) - (500))\ k$$

$$735i - 600j - 980k$$

$$\vec{r}\vec{F}_2 = (500 - 750)\ i - 400 - (-600)\ j + (1000 - (-1000))\ k$$

$$-250\ i + 200\ j + 2000\ k$$

$$M_o = \vec{r}\vec{F}_1 + \vec{r}\vec{F}_2$$

$$735\ i - 600\ j - 980\ k - 250i + 200\ j + 2000k$$

$$M_o = 485i - 400\ j + 1020k$$

Ejercicio 2

Dos niños empujan la puerta como se muestra, si el muchacho en b ejerce una fuerza de $F_B = 30lb$, determine la magnitud de la fuerza F_A , el muchacho A debe ejercer para evitar que la puerta gire. Descuidar el grosor de la puerta

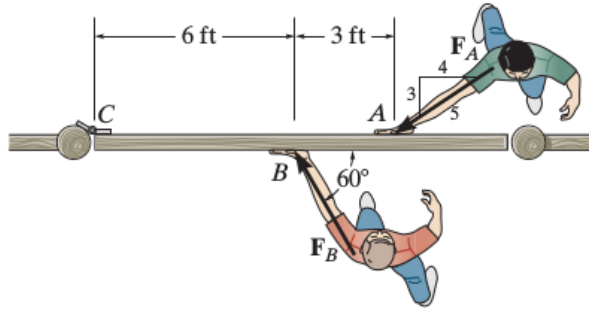


Figura 3: This is a caption

$$\vec{M}_A + \vec{M}_B = \vec{0}$$

$$r_{\vec{A}} \times \vec{F}_A + r_{\vec{B}} \times \vec{F}_B = 0$$

$$(r_{Ax} F_{Ay} - r_{Ay} F_{Ax}) \vec{k} + (r_{Bx} F_{By} - r_{By} F_{Bx}) \vec{r} = \vec{0}$$

$-r_{Ay} F_{Ax} - r_{By} F_{Bx} =$ son iguales a cero por lo tanto no las usamos

$$r_{Ax} = 9ft$$

$$r_{Bx} = 6ft(9ft) \left(-\frac{3}{5}F_A\right) + (6ft)(30lb)(\sin 60) = 0$$

$$-\frac{3}{5}F_A(9ft) = (6ft)(30lb)(\sin 60)$$

$$F_A = \frac{(5)(6ft)(30lb)(\sin 60)}{(3)(9ft)} = 28,86 lb$$