

# Problemas sobre el teorema Varignon

Adán Ramón García-Bertaud, Alexis Romero-Quiroz, Jesus Alberto Hernandez-Mercado  
Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

**Resumen**—A continuación se da solución a los problemas, con ayuda del teorema de varignon.

Si  $F_1 = \{100i - 120j + 75k\} lb$  y  $F_2 = \{-200i + 250j + 100k\} lb$  Determinar el momento resultante producidas por estas fuerzas acerca del punto 0. Expresar el resultado como un cartesiano vectorial.1

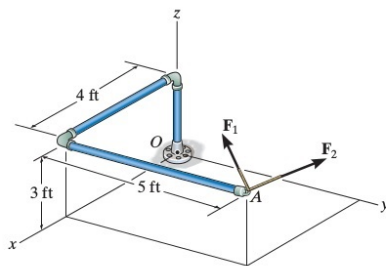


Figura 1. Diagrama 1

$$F_1 = (100i - 120j + 75k) lb$$

$$F_2 = (-200i + 250j + 100k) lb$$

$$\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$$

$$Fr = -100i + 130j + 175k$$

$$\vec{r}_A = 0i + 0j + 0k$$

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

$$r_A \times F_1 = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 0 & 0 & 0 \\ 100 & -120 & 75 \end{vmatrix} = 0i + 0j + 0k$$

$$r_B \times F_2 = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 4 & 5 & 3 \\ -100 & 130 & 175 \end{vmatrix} =$$

$$i(875 - 390) - j(700 - (-300)) + k(500 + 520)$$

$$= 485i - 1000j + 1020k$$

2) Dos niños empujan la puerta como se muestra. Si el niño en B ejerce una fuerza de  $F_B = 30 lb$ , Determine la magnitud de la fuerza  $F_A$  el chico de A debe esforzarse para evitar que la puerta gire. Desprecie el grosor de la puerta.2

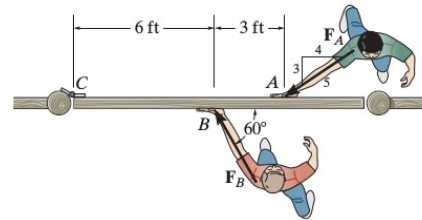


Figura 2. imagen 2

$$f_B = 30 lb$$

$$-FAx = FA \cos\theta = \frac{4}{5} FA$$

$$-FBx = FB \cos 60$$

$$FAy = FA \sin\theta = \frac{3}{5} FA$$

$$FBy = FB \sin 60$$

Para B:

$$RBx = 6ft; FBx = 30lb \cos 60$$

$$RBy = 0; FBy = 30lb \sin 60 \quad RAy = 0; FAy = \frac{3}{5} FA$$

Para A:

$$FAx = 9ft; FAx = \frac{4}{5} FA$$

$$\Sigma Fx = 0$$

$$-BBx - FAx = 0$$

$$-30lb \cos 60 - \frac{4}{5} FA = 0 \quad FA = \frac{5}{4} (-30lb \cos 60) = 18,716$$

Valor Válido si las fuerzas estuvieran en el mismo punto

$$MA = FAx \quad FAy - FAy \quad FAx$$

$$= (9ft) \left(\frac{3}{5} FA\right) - (0) \left(\frac{4}{5} FA\right) = \frac{27}{5} FA \quad lb \cdot ft$$

$$MB = RBx FB - RBy FBx$$

$$= (6ft)(30lb\text{Sen}60) - (0)(30lb\text{Cos}60) = 155,88 \text{ lb} \cdot ft$$

$$MB - MA = 0$$

$$155,88 \text{ lb} \cdot ft \frac{27}{5} FA \text{ lb} \cdot ft$$

$$FA \left( \frac{5}{27} \right) (155,88) \text{ lb} \cdot ft = 28,9 \text{ lb} \cdot ft$$