

# Problemas sobre el Teorema de Varignon

Alejandro Tellez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

26 de marzo de 2019

## Resumen

A continuación nos muestran dos ejemplos de el teorema de varignon, a los cuales vamos a darles solución como lo estuvimos asiendo en clases.

## Problema # 1.

Sea  $F_1 = \{100i - 120j + 75k\}$  y  $F_2 \{-200i + 250j + 100k\}$ . Determine el momento resultante producido por las fuerzas producidas sobre el punto O. Expresa el el resultado en un vector cartesiano.

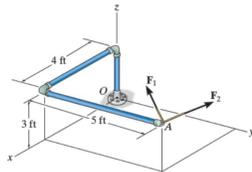


Figura 1: Imagen del problema 1.

$$F_1 = 100i - 120j + 75k ; R_1 = 4i + 5j + 3k$$

$$F_2 = -200i + 250j + 100k ; R_2 = 4i + 5j + 3k$$

Procedemos a calcular el momento de  $F_1 \cdot R_1$ .

$$= i [(5)(75) - (-120)(3)] - j [(4)(75) - (100)(3)] + k [(4)(-120) - (100)(5)]$$

$$= i [375 - (-360)] - j [300 - 300] + k [-480 - 500]$$

$$= i [735] - j [0] + k [-980]$$

$$= 735i - 980k$$

**El momento de  $R_1 \cdot F_1$  fue de  $735i - 980k$ .**

Ahora calculamos el momento de  $F_2 \cdot R_2$ .

$$= i [(5)(100) - (250)(3)] - j [(4)(100) - (-200)(3)] + k [(4)(250) - (-200)(5)]$$

$$= i [500 - 750] - j [400 - (-600)] + k [1000 - (-1000)]$$

$$= i[-250] - j[400 + 600] + k[1000 + 1000]$$

$$= -250i - 1000j + 2000k$$

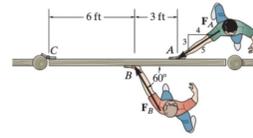


Figura 2: Imagen del segundo problema.

El momento de  $R_2 \cdot F_2$  fue de  $-250i - 1000j + 2000k$

Ya que tenemos calculado los momentos anteriormente vamos a sumarlos.

$$\vec{M} = (735i - 980k) + (-250i - 1000j + 2000k)$$

Entonces el momento producido por las dos fuerzas sería el siguiente:

$$\vec{M} = 485i - 1000j + 1020k$$

## Problema # 2

Dos muchachos empujan en la puerta como se muestra. Si el muchacho de B ejerce una fuerza de  $F_B = 30 \text{ lb}$ , determine la magnitud de la fuerza  $F_A$  que el otro muchacho debe proporcionar sobre el

punto A para evitar que la puerta se gire. Negligamos el espesor de la puerta.

$$r_y = 0 \text{ y } r_x = 0$$

$$F_y = 0$$

$$r_x = 30 \text{ sen } 60 \quad (6)$$

$$F_x = \left(-\frac{3}{5}\right) (9)$$

$$M_o = (r_x F_y - r_y F_x)$$

$$M_o = 0(30 \text{ sen } 60) - 0\left(-\frac{3}{5}\right) (9) M_o = 0(30 \text{ sen } 60) - 0\left(-\frac{3}{5}\right) (9)$$

$$M_o = 155,884 + F_A 5 \cdot 4$$

$$F_A = \frac{155,884}{5 \cdot 4}$$

$$F_A = 28,86 \text{ lb}$$

Por lo tanto la fuerza que tiene que ejercer el otro muchacho para que no se gire la puerta debe ser una fuerza de 28.86 lb.