

# Estatica de Cuerpo Libre

Uriel Amador-Jáquez<sup>1</sup>

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

26 de marzo de 2019

## Resumen

En esta práctica que trata sobre la estática de un cuerpo rígido se verán dos problemas los cuales especificaremos como es su solución, para así tener un conocimiento más básico sobre este tema.

## DESARROLLO

1.

Si  $F_1 = [100i - 200j + 75k]$  lb y  $F_2 = [-200i + 250j + 100k]$  lb. Determine el momento resultante producido por estas fuerzas sobre el punto O. Exprese el resultado como un vector cartesiano.

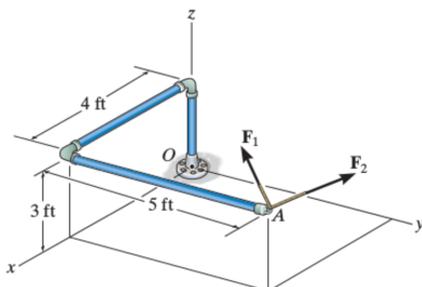


Figura 1: P1

Solución:

Para calcular el momento de las fuerzas se busca las fuerzas que se van a contrarrestar o mejor para encontrar el momento de las fuerzas como se observa en la fig. P1 tenemos dos fuerzas que calcular para encontrar lo que se está buscando.

Para la solución de la primera fuerza se tiene la siguiente matriz:

F1			
	i	j	k
	4	5	3
	100	-120	75

Cuadro 1: Matriz 1

Para calcular el momento de F1 se realiza la solución de la matriz como se muestra a continuación:

M1

$$i(5)(75) - (-120)(3) - j(4)(75) - (100)(3) + k(4)(-120) - (100)(5) = 735i - 980k$$

Ahora se busca calcular el momento de F2 realizándolo de la misma manera que el anterior y la matriz es la siguiente:

F2			
	i	j	k
	4	5	3
	-200	250	100

Cuadro 2: Matriz 2

Para calcular el momento de F1 se realiza la solución de la matriz como se muestra a continuación:

M2

$$i(5)(100) - (250)(3) - j(4)(100) - (-200)(3) + k(4)(250) - (-200)(5) = -250i - 1000j + 2000k$$

Para finalizar se suman los momentos y así se encuentra el momento total.

$$\vec{M}_t = \vec{M}_1 + \vec{M}_2$$

Y el resultado sería el siguiente.

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

2.

Los muchachos de remolque 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  $F_A$  que el niño en A debe ejercer para evitar que la puerta gire. Desprecie el grosor de la puerta.

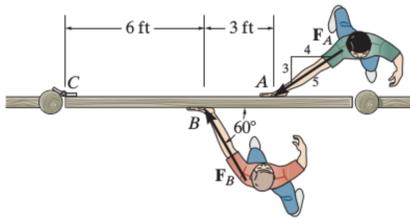


Figura 2: This is a caption

Solución:

En este problema lo que se busca es la fuerza que el niño A está ejerciendo en la puerta para que esta no se mueva hacia ningún lado.

Como se sabe la suma de las fuerzas deben de dar cero como se muestra en la siguiente fórmula.

$$M_1 - M_2 = 0$$

Como se muestra en la figura es en 2D y para la solución de este tipo de problemas se tiene las siguientes fórmulas:

$$M_t = (rx Fy - ry Fx) k = 0$$

A continuación se da la solución del problema.

Datos para la solución del problema..

$$r_{Ax} = 9ft$$

$$r_{By} = 6ft$$

$$F_{By} = (30lb) (\text{sen } 60)$$

$$F_{Ay} = -F_A \left(\frac{3}{5}\right)$$

Se sustituyen los datos en la fórmula

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

Despejamos  $F_A$  que es la fuerza que se busca y queda lo siguiente.

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

$$F_A = \frac{5(6)(30)(\text{sen } 60)}{3(9)} =$$

Y como resultado nos queda la fuerza que ejerce el niño A

$$F_A = 28.86lb$$