

Solución de problemas sobre el momento de una fuerza.

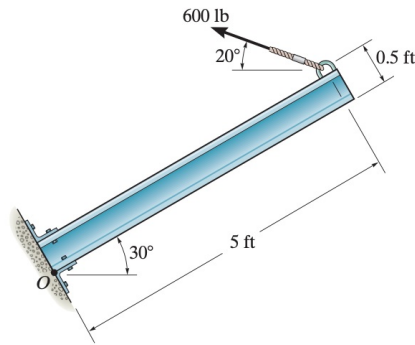
Jazmin Delgado¹

¹Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

26 de marzo de 2020

Determinar el momento de la fuerza en el punto O de los siguientes ejercicios.

1.



Se suman los ángulos.

$$30 + 20 = 50$$

Solución.

$$r_x = 5 ft$$

$$r_y = 0.5 ft$$

$$F_x = -600 \cos 50$$

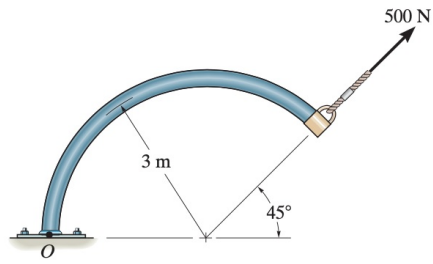
$$F_y = 600 \sin 50$$

Se calcula el momento ($\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$)

$$\vec{M} = [5 (600 \sin 50) + 0.5 (600 \cos 50)] = 2490.9612 lb \cdot ft$$

2.

Solución.



$$r_x = 3 + 3 \cos 45 = 5.12$$

$$r_y = 3 \sin 45 = 2.12$$

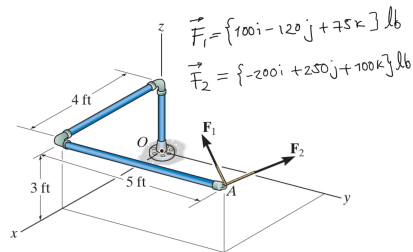
$$F_x = 500 \cos 45$$

$$F_y = 500 \sin 45$$

Se calcula el momento:

$$\vec{M} = [5.12 (500 \sin 45) - 2.12 (500 \cos 45)] = 1060.66 N \cdot m$$

3.



Para A y B son las mismas distancias.

$$r_x = 4$$

$$r_y = 5$$

$$r_z = 3$$

Fuerzas:

$$F_{1x} = 100$$

$$F_{1y} = -120$$

$$F_{1z} = 75$$

$$F_{2x} = -200$$

$$F_{2y} = 250$$

$$F_{2z} = 100$$

Se calcula mediante una matriz respecto a la fuerza 1 y después a la fuerza 2:

$$\begin{array}{ccc} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ 4 & 5 & 3 \\ 100 & -120 & 75 \end{array}$$

Cuadro 1: $\vec{r}_A \times \vec{F}_1$

$$[i(375 + 360) - j(300 - 300) + k(-480 - 500)] = 735i - 980k$$

$$\begin{array}{ccc} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ 4 & 5 & 3 \\ -200 & 250 & 100 \end{array}$$

Cuadro 2: $\vec{r}_B \times \vec{F}_2$

$$[i(500 - 750) - j(400 + 600) + k(1000 + 1000)] = -250i - 1000j + 2000k$$

Se suman las dos fuerzas

$$[i(735 - 250) + j(-1000) + k(-980 + 2000)] = 485i - 1000j + 1020k$$