

Problemas sobre el momento de una fuerza.

Guilbaldo Chávez Cisneros ¹

¹Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

26 de marzo de 2020

Determine el momento de la(s) fuerza(s) en el punto O para cada uno de los problemas.

Problema 1.

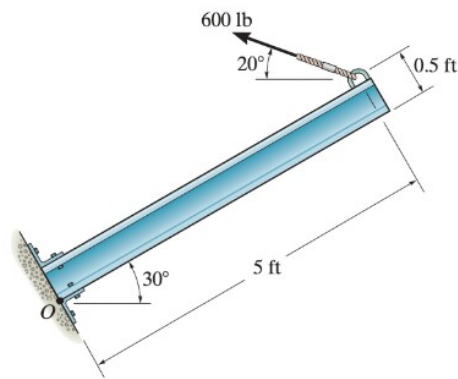


Figura 1: Problema 1.

Solución.

Primero sumamos los dos ángulos.

$$20 + 30 = 50$$

Para calcular el momento se debe conocer tanto el brazo como la fuerza:

$$r_x = 5 \text{ ft.}$$

$$r_y = -0.5 \text{ ft.}$$

$$F_x = 600 \cos 50^\circ \text{ lb.}$$

$$F_y = 600 \sin 50^\circ \text{ lb.}$$

Procedemos a aplicar la siguiente fórmula.

$$\vec{M}_O = [r_x \cdot F_y - r_y \cdot F_x] \mathbf{k}$$

$$\vec{M}_O = [(5 \text{ ft})(600 \sin 50^\circ \text{ lb}) - (-0.5 \text{ ft})(600 \cos 50^\circ \text{ lb})]$$

$$\vec{M}_O = 2298.133 + 192.836$$

$$\vec{M}_O = \mathbf{2490.969 \text{ lb.ft.}}$$

Problema 2.

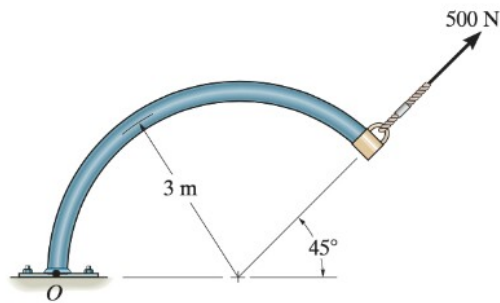


Figura 2: Problema 2.

Solución.

$$r_x = 3 + 3 \cos 45^\circ \text{ m.}$$

$$r_y = 3 \sin 45^\circ \text{ m.}$$

$$F_x = 500 \cos 45^\circ \text{ N.}$$

$$F_y = 500 \sin 45^\circ \text{ N.}$$

Procedemos a aplicar la fórmula.

$$\vec{M}_O = [(3 + 3 \cos 45^\circ \text{ m})(500 \sin 45^\circ \text{ N}) - (3 \sin 45^\circ \text{ m})(500 \cos 45^\circ \text{ N})]$$

$$\vec{M}_O = 1810.660 - 750$$

$$\vec{M}_O = \mathbf{1060.66 \text{ N.m}}$$

Problema 3.

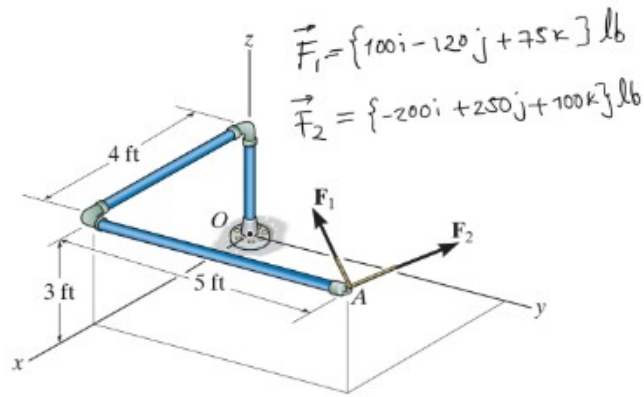


Figura 3: Problema 3.

Solución.

Primero necesitamos sumar las dos fuerzas ya que este problema esta en 3 dimensiones. Y obtener un nuevo vector.

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

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

$$F_R = -100 + 130j + 175k$$

Ahora identificamos el vector de O a A .

$$r_{oA} = 4i + 5j + 3k$$

Ahora procedemos a aplicar el producto cruz.

	i	j	k
$M_o =$	4	5	3
	-100	130	175

$$= i[(5)(175) - (130)(3)] - j[(4)(175) - (-100)(3)] + k[(4)(130) - (-100)(5)]$$

$$\vec{M}_O = \{485\mathbf{i}-1000\mathbf{j}+1020\mathbf{k}\} \text{ lb.ft}$$