

Informe de solución de problemas sobre el momento de una fuerza

Margarita Hernández Estrada¹

¹Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

March 26, 2020

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

Problema 1

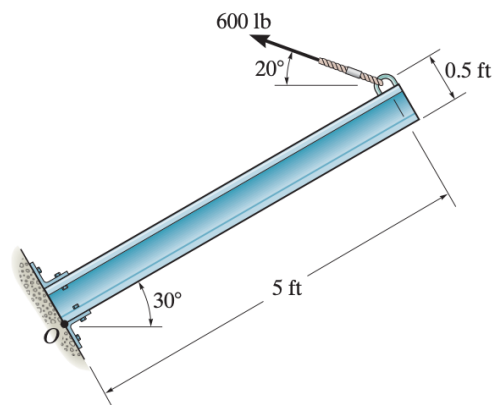


Figure 1: Problema 1

En este problema tomaremos la barra como el eje de las X de tal forma que el ángulo de 30° se le agregará al ángulo de las 600 lb teniendo de resultado un ángulo de 50° quedando de la siguiente manera:

$$rx = 5 \text{ ft}$$

$$ry = 0.5 \text{ ft}$$

$$Fx = -600 \text{ lb} \cos 50 = -385.67 \text{ lb}$$

$$Fy = 600 \text{ lb} \sin 50 = 459.62 \text{ lb}$$

Procedemos a aplicar la formula:

$$\overline{M}_O = (rx Fy - ry Fx) \kappa$$

$$\overline{M}_O = [(5 \text{ ft}) (459.62 \text{ lb}) - (0.5 \text{ ft}) (-385.67 \text{ lb})] = 2490.93 \text{ ft.lb}$$

Problema 2

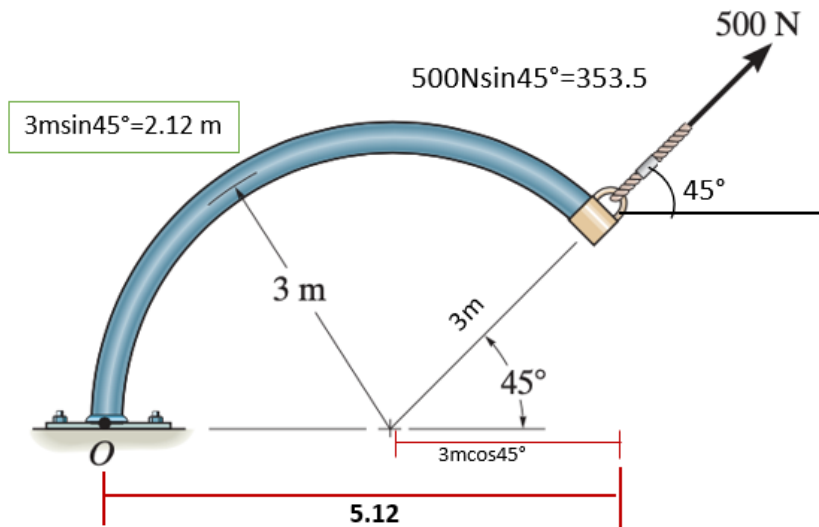


Figure 2: Problema 2

Como podemos observar ya conocemos tanto el brazo como la fuerza quedando de la siguiente manera:

$$r_x = 5.12 \text{ m}$$

$$r_y = 2.12 \text{ m}$$

$$F_x = 500N \cos 45 = 353.5 \text{ N}$$

$$F_y = 500N \sin 45 = 353.5 \text{ N}$$

Procedemos a aplicar la formula:

$$\overline{M}_O = [(r_x F_y - r_y F_x)] \kappa$$

$$\overline{M}_O = [(5.12) (353.5) - (2.12) (353.5)] = 1060.5 \text{ Nm}$$

Problema 3

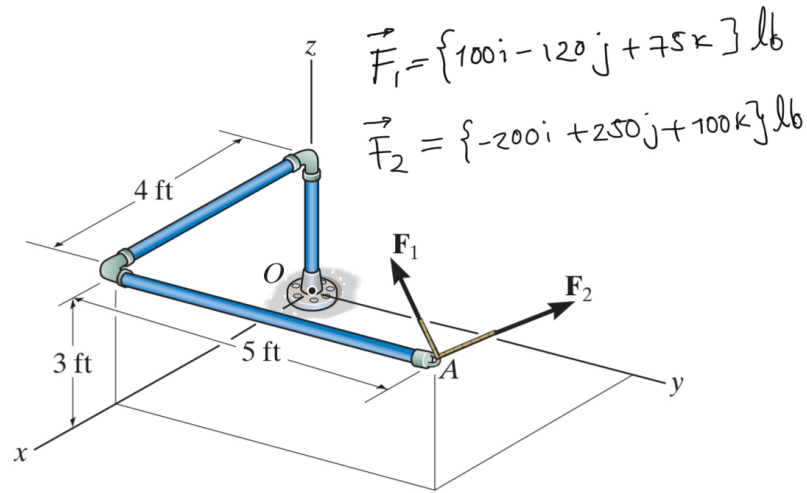


Figure 3: Problema 3

$$\vec{F}_1 = [100i - 120j + 75k] lb$$

$$\vec{F}_2 = [-200i + 250j + 100k] lb$$

$$Fr = [-100i + 130j + 175k] lb$$

De acuerdo con las medidas de la figura 3 obtenemos lo siguiente:

$$\vec{A} = [4i + 5j + 3k]$$

Con lo resultante de Fr y \vec{A} obtenemos la siguiente matriz:

$$\sum Mo = \begin{vmatrix} + & + & + \\ i & j & k \\ 4 & 5 & 3 \\ -100 & 130 & 175 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} i & j \\ 4 & 5 \\ -100 & 130 \end{vmatrix}$$

- - -

Figure 4: Matriz

Lo que procede es obtener el producto cruz con la regla de cramer haciendo las operaciones como muestran las flechas quedando como resultado:

$$875i - 300j + 520k$$

$$\frac{-390i - 700j + 500k}{485i - 1000j + 1020k}$$