

Problemas sobre el teorema de Varignon

Oscar¹

¹Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

March 26, 2019

Problema 1

F4-12. If $\mathbf{F}_1 = \{100\mathbf{i} - 120\mathbf{j} + 75\mathbf{k}\}$ lb and $\mathbf{F}_2 = \{-200\mathbf{i} + 250\mathbf{j} + 100\mathbf{k}\}$ lb, determine the resultant moment produced by these forces about point O . Express the result as a Cartesian vector.

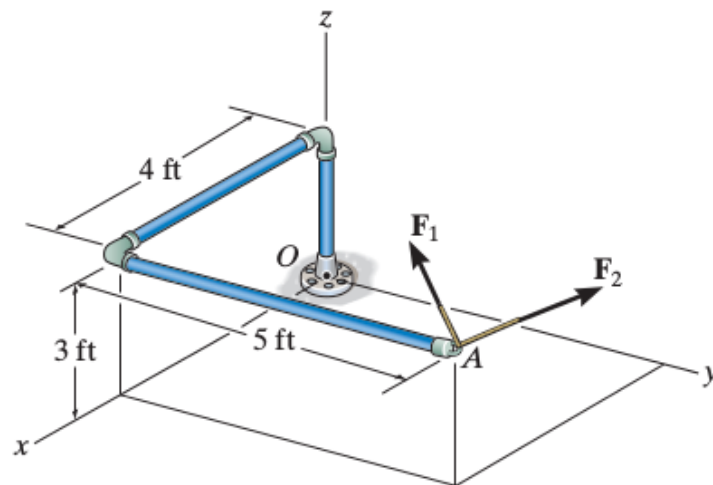


Figure 1: This is a caption

Si $\mathbf{F}_1 = (100\mathbf{i} - 120\mathbf{j} + 75\mathbf{k})\text{lb}$ y $\mathbf{F}_2 = (-200\mathbf{i} + 250\mathbf{j} + 100\mathbf{k})\text{lb}$, determine el momento resultante producido por estas fuerzas sobre el punto O . Expresa el resultado como un vector cartesiano.

Definir $\vec{r}$ y $\vec{f}$

$$\mathbf{F}_1 = 100\mathbf{i} - 120\mathbf{j} + 75\mathbf{k}$$

$$\mathbf{F}_2 = -200\mathbf{i} + 250\mathbf{j} + 100\mathbf{k}$$

$$\mathbf{r}_A = 4\mathbf{i} + 5\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$$

$$\mathbf{F}_1 \times \mathbf{r}_B$$

$$\mathbf{r}_B = 4\mathbf{i} + 5\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$$

$$\mathbf{F}_2 \times \mathbf{r}_A$$

Realizar productos cruz

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

$$\begin{aligned} & i(5(75) - (-120)3) - j(4(75) - (100)3) + k(4(-120) - (100)5) \\ &= i(375 + 360) - j(300 - 300) + k(-480 - 500) = 735i - 980k \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} & i(5(100) - (250)3) - j(4(100) - (-200)3) + k(4(250) - (200)5) \\ &= i(500 - 750) - j(400 + 600) + k(1000 + 1000) = -250i - 1000j + 2000k \end{aligned}$$

Obtener el resultado

$$FT = 735i - 980k - 250i - 1000j + 2000k$$

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

Problema 2

4-14. Two boys push on the gate as shown. If the boy at B exerts a force of $F_B = 30 \text{ lb}$, determine the magnitude of the force F_A the boy at A must exert in order to prevent the gate from turning. Neglect the thickness of the gate.

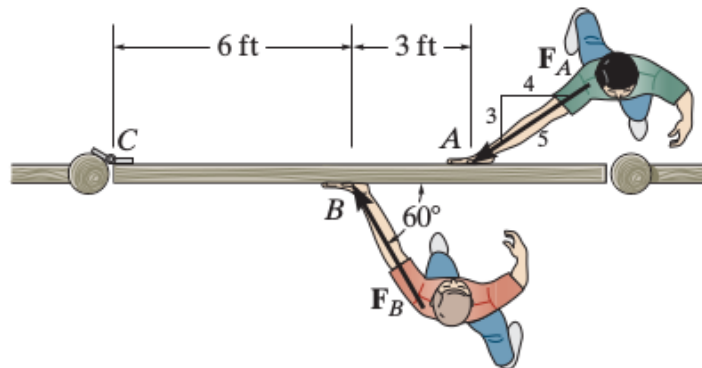


Figure 2: This is a caption

Dos muchachos empujan la puerta así como se muestra. Si el muchacho que esta en el B ejerce una fuerza en $F_B = 30 \text{ lb}$, determina la magnitud de la fuerza F_A el muchacho que esta en la A deberá ejercer en orden para prevenir de que la puerta gire. Descuidar el grosor de la puerta.

Obtener $\vec{r}$ y $\vec{f}$

$$ry = 0$$

$$fy=0 \quad rx = 30 \sin 60(6) \quad rx = 30 \sin 60(6)$$

$$Fx = (-3/5)(9)$$

$$Mo = (rx Fy - ry Fx) \quad Mo = (rx Fy - ry Fx)$$

$$Mo = 0(30 \sin 60(6)) - 0(-3/5)(9)$$

$$Mo = 155.884 + FA5.4$$

Resultado

$$FA = 28.86 lb$$