Problemas sobre el teorema de Varignon

Jesus Rodriguez-Montelongo[1]

[1]Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

26 de marzo de 2019

Resumen

En la siguiente practica realizare algunos problemas relacionados con el teorema de Varignon donde este principio establece que el momento de una fuerza con respecto a un punto es igual a la suma de los momentos de las componentes de la fuerza con respecto al punto. La prueba se obtiene directamente de la ley distributiva del producto cruz. (El momento de una fuerza: Una fuerza produce un efecto rotatorio con respecto a un punto O que no se encuentra sobre su línea de acción. En forma escalar, la magnitud del momento es Mo = Fd.)

Problema 1

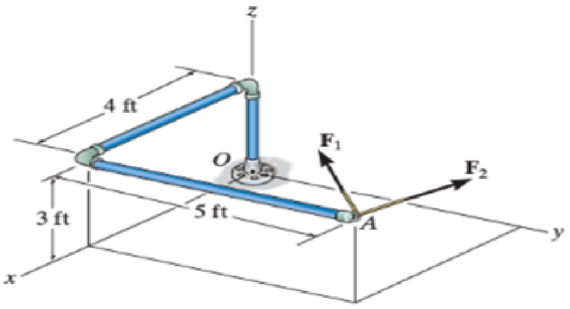

Figura 1: Problema 1

$F_{1=}\,(100i-120j+75k)\,lb\;\;y\;\;\;(-200i+250j+100k)\,lb$**, determine el momento resultante producido por estas fuerzas sobre los puntos 0. Exprese el resultado como un vector cartesiano.**

i	**j**	**k**		**i**	**j**	**k**
100	-120	75		-200	250	100

$F_{1\ =100i-120j+75k}$

$F_{2=-200i+250j+100k}$

$Ra=4i+5j+3k \qquad F1\cdot Rb$

$Rb=4i+5j+3k \qquad F2\cdot Ra$

i	**j**	**k**
4	5	3
100	-120	75

$i\,(5\,(75)-(120)\,3)-j\,(4\,(75)-(100)\,3)+k\,(4\,(-120)-(100)\,5)$

$i\,(375+360)-j\,(300-300)+k\,(-480-500)$

$735i-980k$

i	**j**	**k**
4	5	3
-250	250	100

$i\,(5\,(100)-(250)\,3)-j\,(4\,(100)-(-200)\,3)+k\,(4\,(250)-(-200)\,5)$

$i\,(500-750)-j\,(400+600)+k\,(1000+1000)$

$-250i-1000j+200k$

$F_{T=735i-980k-250i-1000j+2000k}$

$F_{T=485i-1000j+1020k}$

Problema 2

Dos niños en la puerta como se muestra. Si el niño en B ejerce una fuerza de Fb=30 lb, determine la magnitud de la fuerza Fa que el niño en A debe ejercer para evitar que la puerta gire. Desprecie el grosor de la puerta.

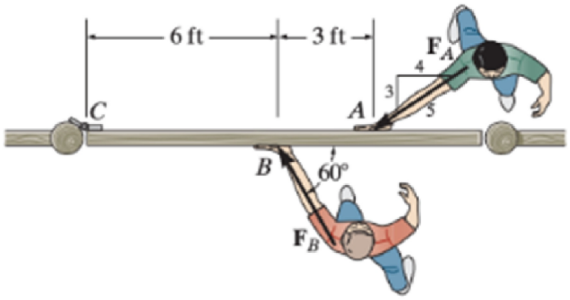

Figura 2: Problema 2

$ry = \theta$ $\qquad$ $rx = 30Sin60\,(6)$

$Fy = \theta$ $\qquad$ $rx = \left(-\frac{3}{5}\right)(9)$

$Mo = (rx \cdot fy - ry \cdot fx)$

$Mo = 0\,(30\sin 60\,(6)) - 0\left(-\frac{3}{5}\right)(9)$

$Mo = 155{,}884 + F_A\ 5{,}4$

$F_A = \left(\frac{155{,}884}{5{,}4}\right)$

$F_A = 28{,}86\ lb$