

PROBLEMA:

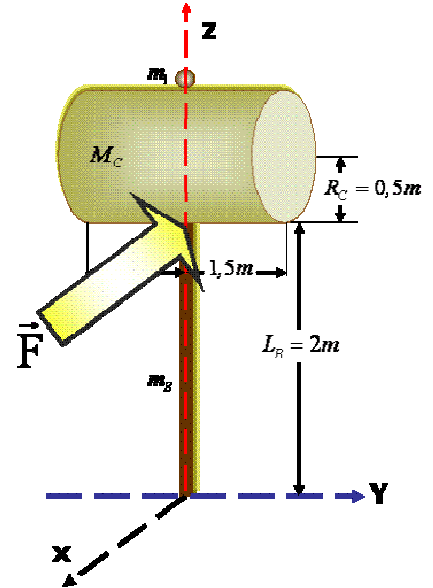
La figura muestra un cuerpo rígido formado por la unión (mediante soldadura) de tres elementos: una barra de masa m_B , un cilindro macizo de masa M_C , y una esferita de acero (masa puntual) de masa m_1 . El cuerpo rígido inicialmente se encuentra en reposo. Si al cuerpo rígido se le aplica una fuerza \vec{F} en el punto de unión entre la barra y el cilindro

Datos:

$$M_C = 4 \text{ kg}; m_B = 2 \text{ kg}; m_1 = 0,8 \text{ kg}$$

$$L_C = 3 \text{ m}; L_B = 2 \text{ m}; \vec{F} = -10i \text{ N}$$

para la situación planteada determinar el torque realizado por la fuerza respecto al origen del sistema de referencia



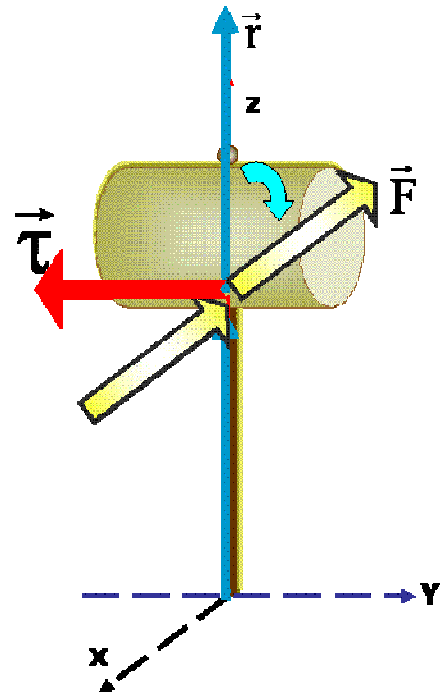
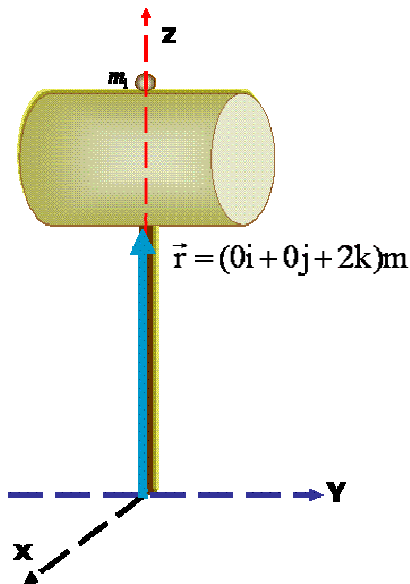
SOLUCION:

Para determinar el torque realizado por la fuerza debemos usar la siguiente ecuación:

$$\tau_{O\vec{F}} = \vec{r} \times \vec{F}$$

Donde \vec{r} es el vector que va desde el eje de rotación O hasta el punto de aplicación de la fuerza:

Aplicando el producto cruz, de forma gráfica el torque quedaría representado de la siguiente manera:



Al aplicar la ecuación de torque queda expresado como:

$$\tau_{O\vec{F}} = \vec{r} \times \vec{F} = (0i + 0j + 2k) \times (-10i + 0j + 0k)$$

$$\tau_{O\vec{F}} = -20j \text{ Nm}$$