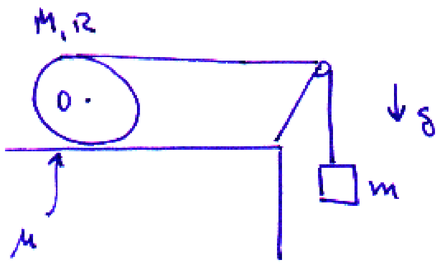
SOLUCIÓN EJERCICIO 15



DCL (1 pto)

cilindro : $\sum \vec{F} = M\vec{a} \Rightarrow$ $\hat{x})$ $T - f_r = Ma$ (1)

$\hat{y})$ $N - Mg = 0$ } (0.5 pto)

$\sum \vec{\tau}_0 = I\alpha \Rightarrow TR + f_r R = I\alpha$ (2) (0.5 pto)

bloque : $\hat{y})$ $mg - T = ma$ (3) (0.5 pto)

la cuerda no resbala $\Rightarrow a = \alpha R$ (0.5 pto)

Usando (1) y (2) se tiene

$$T - f_r = MR\alpha$$

$$T + f_r = \frac{I}{R}\alpha$$

sumando ambas estas ecuaciones

$$T = \frac{\alpha}{2}\left[MR + \frac{I}{R}\right] \qquad (4)$$

reemplazando en (3)

$$mg - \frac{\alpha}{2}\left[MR + \frac{I}{R}\right] = m\alpha R$$

$$mg = \alpha R\left[m + \frac{1}{2}\left(M + \frac{I}{R^2}\right)\right]$$

SOLUCIÓN EJERCICIO 15

pero $I = \frac{1}{2} M R^2$ entonces

$$mg = \alpha R \left(m + \frac{3}{4} M \right) \Rightarrow \boxed{\alpha = \frac{g}{R\left(1 + \frac{3}{4}\frac{M}{m}\right)}}$$ (2ptos)

luego, de (4)

$$\boxed{T = \frac{3}{4} R \alpha M = \frac{3}{4} \frac{Mg}{\left(1 + \frac{3}{4}\frac{M}{m}\right)}}$$ (1pto)