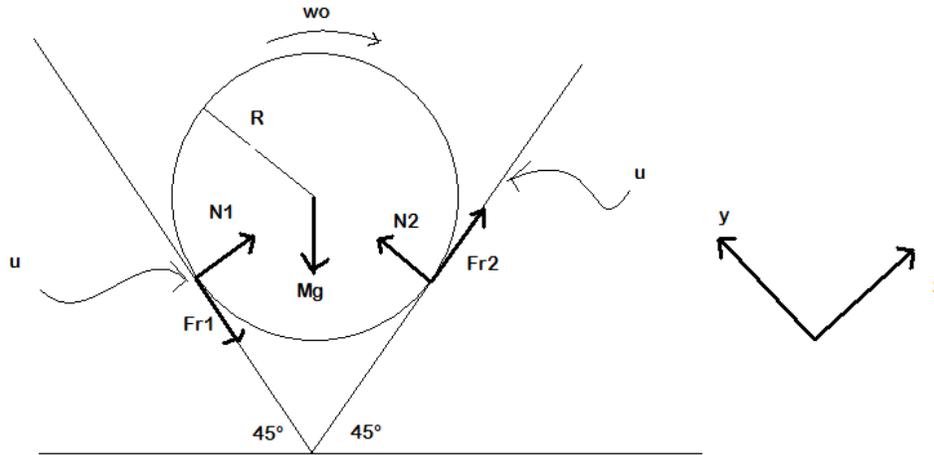


Pauta ejercicio 5 (26/09/08) seccion5

DCL



Dibujar el DCL 0.5 pt

Parte a

$$\sum \vec{F} = 0$$

$$\hat{x}: N_1 + F_{r2} - \frac{\sqrt{2}}{2} Mg = 0 \quad (1)$$

$$\hat{y}: N_2 - F_{r1} - \frac{\sqrt{2}}{2} Mg = 0 \quad (2)$$

Escribir bien las ecuaciones de movimiento con este sistema u otro. 0.25

(1) - (2) => se obtiene la relación

$$N_1 = N_2 \frac{(1 - \mu)}{1 + \mu} \quad (*)$$

Encontrar esta expresión 0.25 pt

Reemplazando (*) en (1) obtenemos N_2

$$N_2 \frac{(1 - \mu)}{1 + \mu} + \mu N_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} Mg$$

$$\Rightarrow \boxed{N_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} Mg \frac{(1 + \mu)}{1 + \mu^2}}$$

Reemplazando el valor de N_2 en (*)

$$N_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} Mg \frac{(1 - \mu)}{1 + \mu^2}$$

De $F_r = \mu N$ tenemos las fuerzas de roce

$$F_{r1} = \frac{\sqrt{2}}{2} Mg \mu \frac{(1 - \mu)}{1 + \mu^2} \quad \text{y} \quad F_{r2} = \frac{\sqrt{2}}{2} Mg \mu \frac{(1 + \mu)}{1 + \mu^2}$$

Encontrar N_1, N_2, F_{r1} y F_{r2} 2.0 pt (0.5 cada una)

Parte b

de la ecuación de torque obtenemos la aceleración angular y de ahí encontramos el tiempo en que se detiene:

$$\sum \tau = \tau_{f_{r1}} + \tau_{f_{r1}} + \tau_{f_{r1}} + \tau_{f_{r1}} + \tau_{f_{r1}} = I\alpha$$

Las torques realizadas por las normales y el peso son cero, pues las fuerzas son paralelas al brazo:

$$\Rightarrow R(F_{r1} + F_{r2}) = \frac{2}{5} MR^2 \alpha$$

Escribir la ecuación de torque y reconocer cuales eran cero 1.0 pt

$$\alpha = \frac{5\sqrt{2}\mu g}{2R(1 + \mu^2)}$$

Encontrar la aceleración angular 1.0 pt

Como $\omega(t) = \omega_o - \alpha t$ (es un movimiento desacelerado)

Hacemos $\omega(t^*) = \omega_o - \alpha t^* = 0$

$$t^* = \frac{\sqrt{2}R\omega_o(1 + \mu^2)}{5\mu g}$$

Encontrar el tiempo 1.0 pt