Problema 8 (HRK Cap. 5 Ej. 68) PP

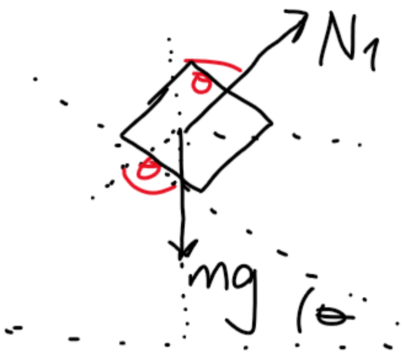
Recomendación: este problema debe resolverse planteando el movimiento de ambos objetos desde un referencial inercial.

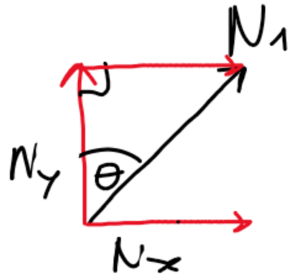
Una cuña en triángulo rectángulo de masa *M* y ángulo θ (que soporta un pequeño bloque de masa *m* sobre su lado) descansa sobre una mesa horizontal, como se muestra en la figura. Suponga todos los contactos carentes de fricción.

a) ¿Qué aceleración horizontal *a* deberá tener *M* (y *m*) en relación a la mesa para mantener a *m* estacionaria con respecto a la cuña? **Ayuda:** La fuerza normal entre la cuña y la masa, ¿vale N = mg cos θ?

b) ¿Qué fuerza horizontal *F* deberá ser aplicada al sistema para obtener este resultado?

c) Suponga que no se imprime fuerza alguna sobre *M*. Describa cualitativamente el movimiento resultante.





$$\operatorname{sen}\theta = \frac{N_x}{N_1} \rightarrow N_x = N_1 \operatorname{sen}\theta$$

$$\cos\theta = \frac{N_y}{N_1} \rightarrow N_y = N_1 \cos\theta$$

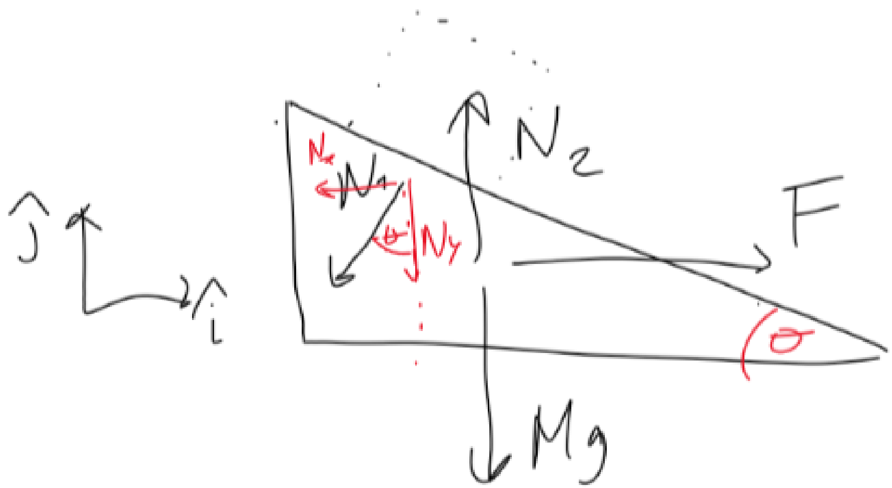
$\hat{j}$) $N_1 \cos\theta - mg = m \cdot \underbrace{a_j}_{=0} \longrightarrow \hat{j}$) $N_1 \cos\theta = mg \longrightarrow N_1 = \dfrac{mg}{\cos\theta}$ (1)

$\hat{i}$) $N_1 \operatorname{sen}\theta = m \cdot a$ $\qquad$ $\hat{i}$) $N_1 \operatorname{sen}\theta = m \cdot a$ (2)

incógnitas: $\{N_1, a\}$

(1) y (2): $\dfrac{\cancel{m}g}{\cos\theta} \cdot \sin\theta = \cancel{m} \cdot a$

$$\boxed{a = g\tan\theta} \quad (3)$$



$\hat{i})\ -N_1 \operatorname{sen}\theta + F = M \cdot a \xrightarrow[\text{③}]{\text{①}} -\frac{mg}{\cos\theta} \cdot \operatorname{sen}\theta + F = M \cdot g\tan\theta$ ④

$\hat{j})\ N_2 - Mg - N_1 \cos\theta = 0$

incógnitas $\{F, N_2\}$

④ $\rightarrow F = Mg\tan\theta + mg\tan\theta$

$$\boxed{F = g\tan\theta\,(M+m)}$$