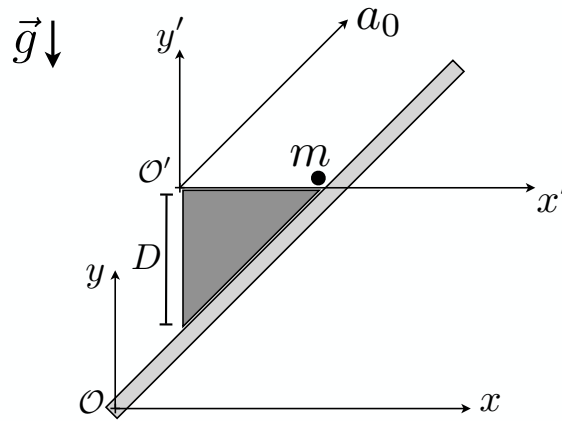


Mecánica FI2001-4
Ejercicio 6: Jueves 19 de mayo, 2025

Prof. Gonzalo A. Palma
Auxiliares: Jou-Jin Ho Ku, Javier Huenupi y Danilo Tapia

Una cuña de lado D y ángulo $\alpha = \pi/4$ es forzada a moverse a partir del reposo, con una aceleración constante a_0 a lo largo de una rampa inclinada en un ángulo $\pi/4$ con respecto a la horizontal. Como resultado del movimiento de la rampa una partícula de masa m que se encuentra en reposo en el extremo derecho de la superficie horizontal se pone en movimiento relativo respecto de la rampa.



- (a) Escriba la segunda ley de Newton para describir el movimiento de m en el sistema S' no inercial.
- (b) Determine el valor de la normal que ejerce la superficie horizontal de la cuña sobre m .
- (c) Determine la ecuación de movimiento para la posición x' de la partícula.

Recuerde que $m\vec{a}' = \vec{F}_{\text{tot}} - m\ddot{\vec{R}} - m\vec{\Omega} \times (\vec{\Omega} \times \vec{r}') - 2m\vec{\Omega} \times \vec{v}' - m\dot{\vec{\Omega}} \times \vec{r}'$

Ejercicio 6

P1

- a) Como los ejes de $\{\hat{x}', \hat{y}'\}$ no están rotando c/r a los $\{\hat{x}, \hat{y}\}$, entonces

$$\vec{\omega} = \vec{0} \quad \forall t$$

Ahora, sabemos que $\vec{R} = a \cdot \hat{x}$ y que

$$\hat{x} = -\frac{\sqrt{2}}{2} \hat{x}' + \frac{\sqrt{2}}{2} \hat{y}'$$

entonces $\vec{R} = a \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} (-\hat{x}' + \hat{y}')$

Mientras que las fuerzas son:

▷ Normal: $\vec{N} = N \hat{y}'$

▷ Peso: $m\vec{g} = -mg \hat{y}'$

así que ocupando la fórmula, donde $\vec{a}' = \ddot{x}' \hat{x}' + \ddot{y}' \hat{y}' = \ddot{x}' \hat{x}'$

$$\Rightarrow m \ddot{x}' \hat{x}' = N \hat{y}' - mg \hat{y}' - m a \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} (-\hat{x}' + \hat{y}')$$

donde las EoMs escalares serían

$$\hat{x}') \quad m \ddot{x}' = m a \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\hat{y}') \quad 0 = N - mg - m a \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

- b) De $\hat{y}'$ es fácil notar que

$$N = mg + m a \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

- c) La EoM de x' es simplemente

$$\ddot{x}' = a \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

