

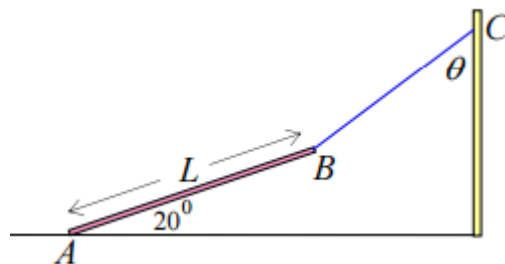
Mecánica clásica

Examen - 13/12/2016

Ejercicio 1

Una varilla uniforme de masa $m = 2.3 \text{ kg}$ y longitud L se mantiene en posición inclinada respecto al piso mediante un cable que conecta un extremo de ella (punto B) a un punto C de una pared perpendicular al piso como indica la figura. El coeficiente de rozamiento estático entre la varilla y el piso vale $\mu_s = 0.6$. La varilla está a punto de deslizar hacia la derecha. Hallar:

- La tensión en el alambre de soporte BC.
- El ángulo θ que forma el alambre BC con la pared vertical.



Ejercicio 2

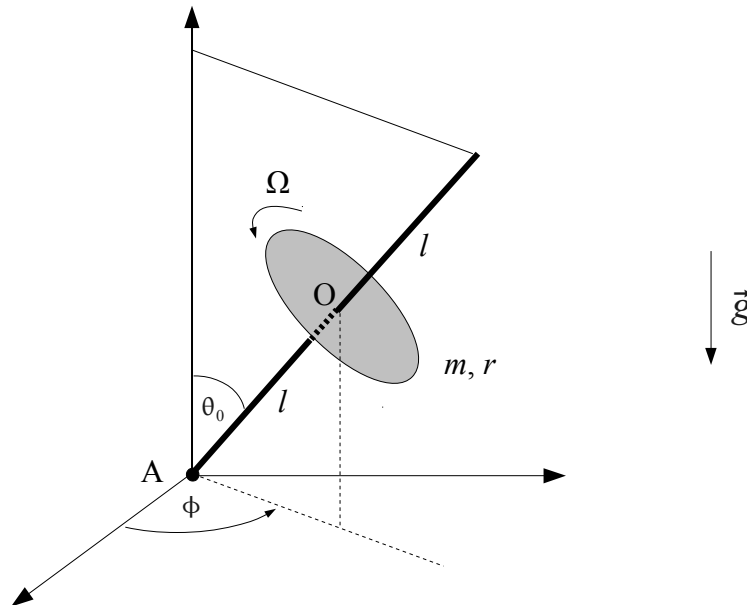
El sistema de la figura consiste de una barra sin masa de longitud $2l$ y un disco de masa m y radio r , el cual está unido en su centro de masas O al punto medio de la barra a través de una articulación cilíndrica lisa, cuyo eje tiene la dirección de la barra.

Uno de los extremos de la barra está unido a un punto A fijo por medio de una articulación esférica lisa. El otro extremo está unido a un eje vertical que pasa por A mediante un hilo inextensible sin masa, de modo que el ángulo θ_0 indicado es constante.

El disco gira con velocidad angular Ω constante en torno a la barra, con el sentido que se indica. El movimiento del sistema es con $\dot{\phi} = \dot{\phi}_0 = \text{cte}$, siendo ϕ el ángulo de giro del plano vertical que contiene a la barra en torno al eje vertical por A .

Suponiendo que el hilo permanece tenso:

- Halle el momento angular del sistema respecto al punto A .
- Determine la tensión en el hilo.
- ¿Qué condición debe cumplir Ω para que el hilo permanezca efectivamente tenso?



Nota

Momentos de inercia respecto al centro de masas:

Disco de radio r : $I_G = \frac{1}{2} m r^2$. Barra de largo $2l$: $I_G = \frac{1}{3} m l^2$

Derivadas de los versores del sistema esférico:

$$\frac{d\hat{e}_r}{dt} = \dot{\theta}\hat{e}_\theta + \dot{\phi}\sin\theta\hat{e}_\phi \quad \frac{d\hat{e}_\theta}{dt} = -\dot{\theta}\hat{e}_r + \dot{\phi}\cos\theta\hat{e}_\phi$$