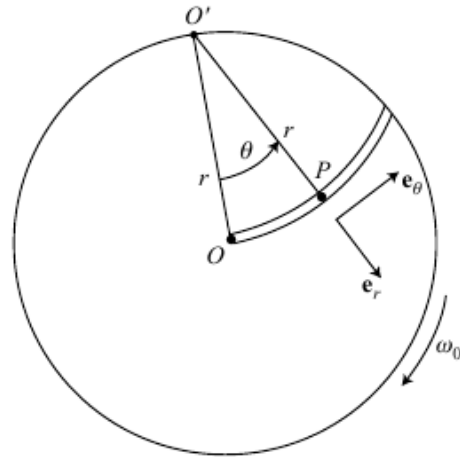


Mecánica clásica

Examen - 26/2/2015

Ejercicio 1

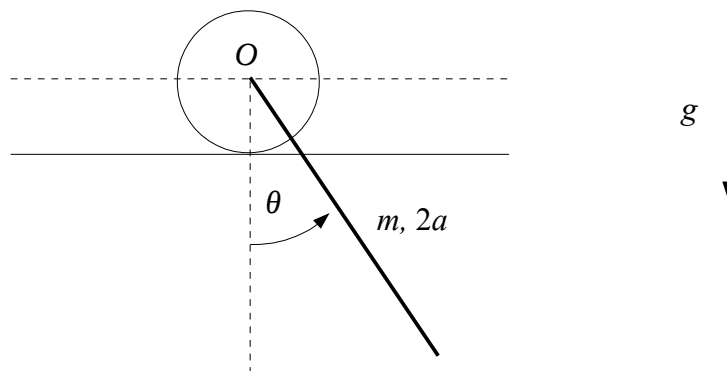
Una partícula P de masa m puede deslizar sin fricción en una ranura en forma de arco circular, de radio r , que ha sido cortada en un disco de centro O y radio r , de modo que el centro O' de la ranura se encuentra en el borde del disco. El disco es obligado a rotar en torno a un eje perpendicular a su plano y que pasa por O con velocidad angular constante ω_0 .



- Escriba la ecuación de movimiento para P en términos del ángulo θ indicado.
- Asumiendo que la partícula es liberada en reposo en O , halle θ en el momento en que sale de la ranura.
- Halle la fuerza que actúa sobre P en el instante en que sale de la ranura.

Ejercicio 2

La barra de la figura, de largo $2a$ y masa m , está unida rígidamente a un aro de radio R y *sin masa*. El aro rueda sin deslizar sobre un plano horizontal con el que tiene una fuerza de rozamiento estático con coeficiente f .



- Escriba la velocidad y la aceleración del centro de masas de la barra en función de $\theta(t)$.
- Escriba la energía de la barra y halle la ecuación de movimiento en función de $\theta(t)$.
- Si en $t = 0$ es $\theta = \pi/2$ y la barra parte del reposo, ¿qué condición debe cumplir la relación R/a para que el aro no deslice en un entorno de $t = 0$?

Ejercicio 3

La barra uniforme de masa m y largo l de la figura tiene una articulación esférica lisa en el punto B. El extremo C descansa sobre una pared con la cual tiene un coeficiente de fricción dinámica μ . La barra rota formando un ángulo α constante con la recta AB que es perpendicular a la pared.

a) Obtenga la ecuación diferencial para el ángulo θ .

b) Asuma: $\mu = 0$, $\alpha = 30^\circ$, $\theta(0) = 0$, $\dot{\theta}(0) = 0$. La barra es perturbada ligeramente en la dirección de los θ positivos. Halle el ángulo θ en el cual el extremo C abandona la pared.

