

# Auxiliar # 24 Mecánica - FI2001-2

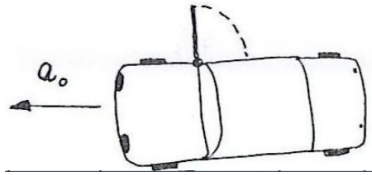
Profesor de Cátedra: Gonzalo Palma Q.

Auxiliares: Felipe Isaule - José Zolezzi

Viernes, 20 de Julio de 2013

## Problema 1

Un automóvil parte desde el reposo con una puerta abierta formando un ángulo recto con respecto al eje de simetría del auto. Las visagras de la puerta están colocadas en la forma usual, de manera que cuando el auto acelera, la puerta se cierra. Obtenga una expresión para el tiempo que demora la puerta en cerrarse cuando la aceleración del auto  $a_0$  es constante. El momento de inercia de la puerta alrededor del eje de rotación es  $I$  y la distancia al centro de masa a dicho eje es  $L/2$ .



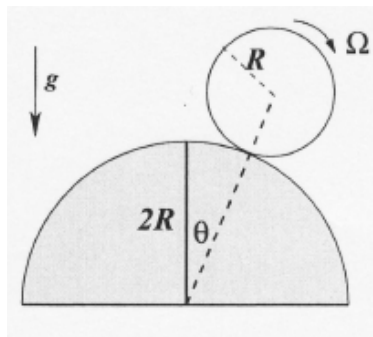
## Problema 2

Un disco de radio  $R$  y masa  $m$  se encuentra en el punto más alto de un semicilindro de radio  $2R$ , con el cual tiene un coeficiente de roce estático  $\mu_e$ . En  $t = 0$  una pequeña perturbación saca al disco de su punto de equilibrio y éste comienza a rodar sin resbalar sobre el semicilindro.

a) Demuestre que mientras el disco rueda sin resbalar sobre el semicilindro se cumple que  $\Omega = 3\dot{\theta}$ , donde  $\Omega$  es la velocidad angular del disco respecto a un sistema fijo, y  $\dot{\theta}$  es la velocidad angular del movimiento del centro del disco.

b) Escriba la ecuación de movimiento del centro de masa del disco.

c) Si  $\mu_e = 1/2$ , determine una ecuación para el ángulo  $\theta_d$  en que el disco comienza a deslizar sobre el semicilindro.



Indicación: Para el disco su momento de inercia respecto del eje perpendicular a su plano y que pasa por su centro es  $I = \frac{mR^2}{2}$