

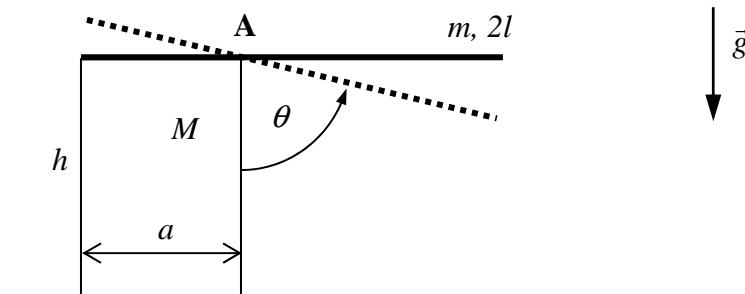
## Mecánica clásica – Curso 2007

### Segundo parcial - 2/7/2007

#### Ejercicio 1

Una barra de masa  $m$  y longitud  $2l$  está inicialmente apoyada en reposo sobre una placa rectangular de altura  $h$  y ancho  $a=2l/3$ , según indica la figura. Entre la barra y la placa existe un rozamiento estático de coeficiente  $f$ . La placa descansa sobre un plano horizontal y se supondrá que no desliza sobre este en ningún momento.

- Escriba la ecuación de movimiento de la barra mientras no desliza. (8)
- Determine el ángulo  $\theta_d$  en el cual la barra comienza a deslizar, suponiendo que la placa no vuelca. (11)
- Suponiendo que la barra no desliza sobre la placa, halle la condición que deben cumplir los parámetros del problema para que la placa no vuelque en  $0 \leq \theta \leq \pi/2$ . (11)



### Ejercicio 2

El disco de la figura, de masa  $m$  y radio  $R$ , está unido a la barra sin masa  $\mathbf{OG}$  (perpendicular al plano del disco) que está acoplada en un extremo al vértice  $\mathbf{O}$  de un cono mediante una articulación esférica lisa.

La barra  $\mathbf{OG}$  está obligada a girar en torno al eje del cono con velocidad angular  $\dot{\phi} = \alpha t$ , con  $\alpha$  constante. El ángulo que forma una generatriz del cono con su eje y el ángulo de  $\mathbf{OG}$  con la generatriz  $\mathbf{OC}$  valen  $30^\circ$ .

Suponiendo que el disco rueda sin deslizar sobre el cono:

- a) Halle la velocidad angular del disco en términos de  $\dot{\phi}$ . (5)
- b) Encuentre el tiempo  $t^*$  en el cual el disco se desprende del cono. (11)

Suponiendo ahora que el coeficiente de rozamiento estático entre el cono y el disco es  $f$ :

- c) Halle el valor límite  $\alpha_0$  de  $\alpha$  tal que el disco no desliza en un entorno del instante inicial si  $\alpha < \alpha_0$ . (7)

- d) Para  $\alpha = \frac{\alpha_0}{2}$  determine el tiempo  $t_1$  en el cual el disco empieza a deslizar. (7)

