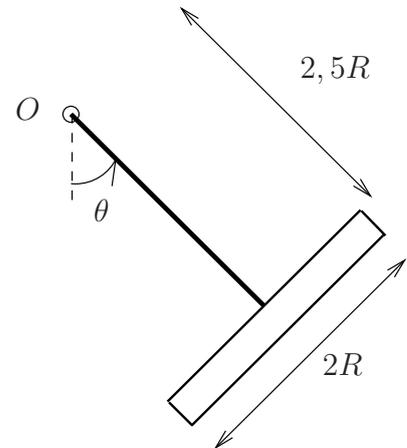


66. El dispositivo de la figura está constituido por un disco de masa  $M$  y radio  $R$  que se encuentra unido a un punto fijo  $O$  mediante una barra sin masa cuya longitud es  $(5/2)R$ . En la articulación situada en  $O$  se dispone de un motor de manera que la velocidad de rotación propia,  $\dot{\varphi}$ , y la velocidad de precesión,  $\dot{\psi}$ , son constantes en todo instante. Se pide:



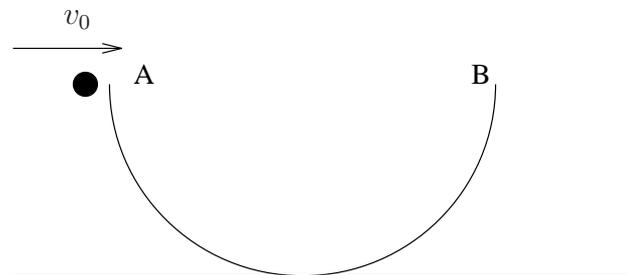
1. Estudiar si es posible que el movimiento tenga lugar manteniendo un ángulo de nutación  $\theta$  constante.
2. En caso afirmativo, calcular el rango de valores de la velocidad de rotación propia para que dicho movimiento estacionario sea posible.

\_\_\_\_\_ \*

67. Para el movimiento estacionario estudiado en el problema anterior, estudiar la estabilidad para pequeñas perturbaciones del ángulo de nutación.

\_\_\_\_\_ \*

68. Un semicirculo de masa  $m$  y radio  $R$  se puede mover sobre una recta horizontal rodando sin deslizar. El semicirculo se encuentra en reposo con su diametro  $AB$  horizontal, cuando en el punto  $A$  impacta una partícula de masa  $m$  con velocidad horizontal  $v_0$  y coeficiente de restitución  $e = 0,5$ . El movimiento se desarrolla en un plano vertical.



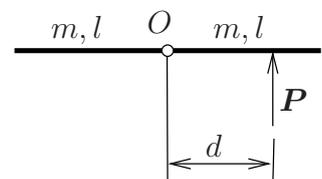
Suponiendo que la impulsión en  $A$  es horizontal y que el semicirculo rueda sin deslizar en todo instante, se pide:

1. Movimiento del semicirculo y de la partícula en el instante posterior a la impulsión.
2. Valor de  $v_0$  para que en el movimiento del semicirculo posterior a la impulsión, el punto  $B$  llegue a situarse sobre la recta horizontal.

(Examen parcial, curso 1996-97)

\_\_\_\_\_ \*

69. Un sistema material está formado por dos barras iguales de masa  $m$  y longitud  $l$  articuladas entre sí en el punto  $O$ , y que pueden moverse libremente sobre un plano horizontal liso. Cuando las barras están alineadas y en reposo, como muestra la figura adjunta, se aplica una percusión  $P$  en dirección perpendicular a una de las barras en un punto situado a una distancia  $d$  de la articulación.



Se pide:

1. Valor de la distancia  $d$  para que el sistema formado por las dos barras adquiriera un movimiento como si fuera un único sólido rígido (una única barra de longitud  $2l$ ) a lo largo del movimiento que tiene lugar después de la aplicación de la percusión.
2. Se supone que la percusión  $P$  está producida por el impacto de una partícula de masa  $m$  que incide perpendicularmente a la barra con una velocidad  $v$ . Se observa que cuando la partícula impacta a la distancia  $d$  calculada en el apartado anterior queda en reposo inmediatamente después del impacto. Calcular el coeficiente de restitución de éste.

*(Examen parcial, curso 2001-02)*

★

**70.** El sistema de la figura está formado por una placa rectangular de lados  $a, b$  y masa  $M$ , articulada por su centro a un punto fijo  $O$ . Inicialmente la placa está en reposo y en un plano horizontal. La varilla articulada por uno de sus extremos tiene masa  $m$  y longitud  $a$ . Inicialmente la varilla está en reposo en posición vertical. La articulación de la varilla está situada en la prolongación de uno de los lados del rectángulo a una distancia igual a su longitud  $a$ . Se deja caer la varilla de forma que impacta en el vértice  $A$  del rectángulo y perpendicularmente al mismo.

Sabiendo que el choque es elástico, se pide:

1. Campo de velocidades del rectángulo y de la varilla inmediatamente después del impacto.
2. Valores de las percusiones reactivas que se producen en las articulaciones del rectángulo y de la varilla.

★