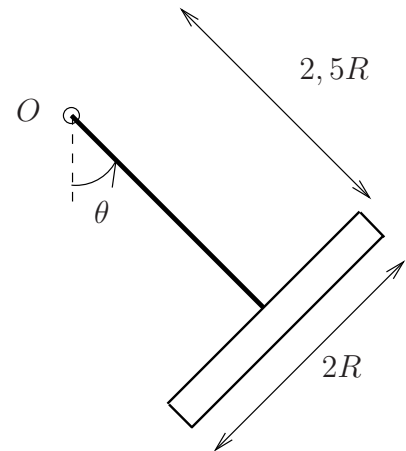


66. El dispositivo de la figura está constituido por un disco de masa M y radio R que se encuentra unido a un punto fijo O mediante una barra sin masa cuya longitud es $(5/2)R$. En la articulación situada en O se dispone de un motor de manera que la velocidad de rotación propia, $\dot{\varphi}$, y la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



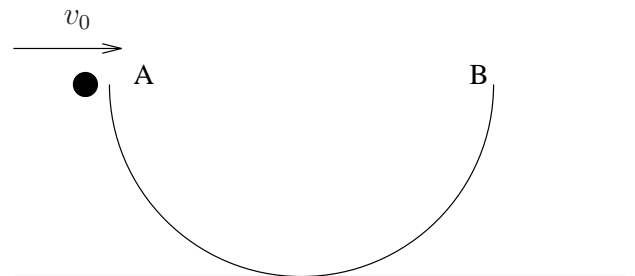
1. Estudiar si es posible que el movimiento tenga lugar manteniendo un ángulo de nutación θ constante.
2. En caso afirmativo, calcular el rango de valores de la velocidad de rotación propia para que dicho movimiento estacionario sea posible.

_____ *

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.



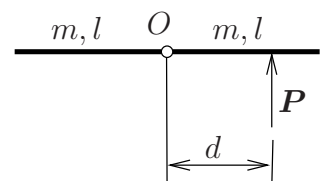
Suponiendo que la impulsión en A es horizontal y que el semicirculo rueda sin deslizar en todo instante, se pide:

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.

★