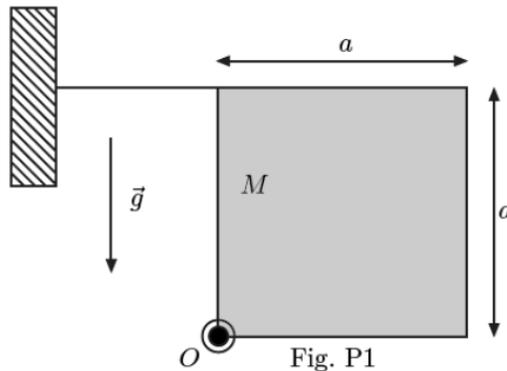


6/Enero/2012

P1. Considere una lámina cuadrada homogénea de lado a y masa M que puede girar sin roce alrededor de un eje horizontal fijo y perpendicular a la lámina, que pasa por uno de sus vértices (O). Inicialmente, la lámina se encuentra en reposo sujeta por un hilo, como se indica en la figura adjunta.

- Calcule la tensión del hilo.
- En cierto instante se corta el hilo y la lámina comienza a girar alrededor del eje O . Determine la máxima velocidad angular que alcanza la lámina.
- Si la lámina cuelga libremente del eje, determine el período de pequeñas oscilaciones alrededor de la posición de equilibrio.



P2. Se tiene un arco de cuarto de circunferencia de radio R y de densidad de masa uniforme tal que la masa total es M . El arco está unido al origen por barras rectas ideales sin masa. El sistema puede oscilar en torno a su centro de curvatura O . La figura muestra al arco en un momento de su oscilación en el propio plano del arco, donde ϕ es el ángulo que forma la vertical (eje X) con la bisectriz X' del ángulo recto.

- Obtenga la matriz de inercia del sistema con respecto a los ejes X' , Y' y Z' .
- Obtenga la posición del centro de masa del sistema.
- Escriba la energía E del sistema cuando el arco rota con un movimiento contenido en el plano.
- Suponga que el sistema oscila en torno a Z de la figura y obtenga la frecuencia de pequeñas oscilaciones del sistema.

