

## FI2001-5 Mecánica

Profesor: Claudio Romero.

Auxiliares: Rodrigo Catalán, Joaquín Guzmán &amp; Matías Urrea.

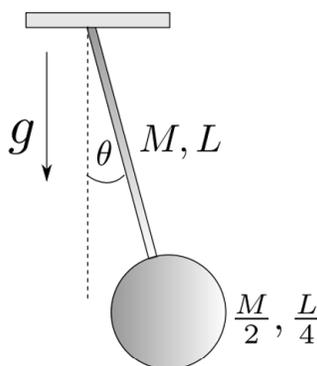
Ayudante: Facundo Esquivel.



## Auxiliar 15: Rotaciones

12 de mayo de 2025

1. Una barra homogénea de masa  $M$  y largo  $L$  tiene soldado uno de sus extremos al borde de un disco de masa  $M/2$  y radio  $L/4$ , tal como se muestra en la figura. La magnitud de la aceleración de gravedad es  $g$ . El sistema ejecuta pequeñas oscilaciones en torno al punto de equilibrio estable y en el tiempo  $t = 0$  pasa por la posición de equilibrio (de izquierda a derecha) con velocidad de magnitud  $v_0$ . Calcule:
  - a) El momento de inercia del sistema en torno al eje que pasa por el extremo superior  $O$  de la barra.
  - b) La posición del centro de masa del sistema con respecto al eje que pasa por  $O$ .
  - c) La frecuencia de pequeñas oscilaciones del péndulo en torno a la posición de equilibrio.
  - d) Las componentes de la fuerza que ejerce el eje sobre la barra en función del tiempo.



2. Considere un cilindro macizo de radio  $R$ , altura  $h$ , masa  $M$  y de densidad uniforme que rueda sin resbalar por un plano inclinado que forma un ángulo  $\alpha$  con la horizontal debido a su peso. Determine:
  - a) La ecuación de movimiento del centro de masas mediante torque y la segunda ley de Newton.
  - b) Lo mismo que en la parte a), pero esta vez haciendo uso de la conservación de la energía. ¿Por qué la condición de rodar sin resbalar permite el uso de la conservación de la energía?

