

## Auxiliar #16 - Preparando Examen II

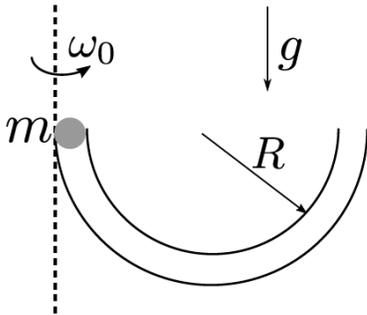
FI2001-1 - Verano - 24 de enero del 2018

Profesor: Claudio Romero - Auxiliar: Esteban Rodríguez<sup>1</sup> - Ayudante: Miguel Sepúlveda

Departamento de Física, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

**P1.** Considere un tubo semicircular de radio  $R$ , que gira con velocidad angular constante  $\omega_0$  respecto al eje vertical, como en la figura. En un cierto instante se coloca una partícula de masa  $m$  en el extremo del tubo que está sobre el eje de rotación, soltándola del reposo. La partícula desliza con roce despreciable por el interior del tubo. Calcule:

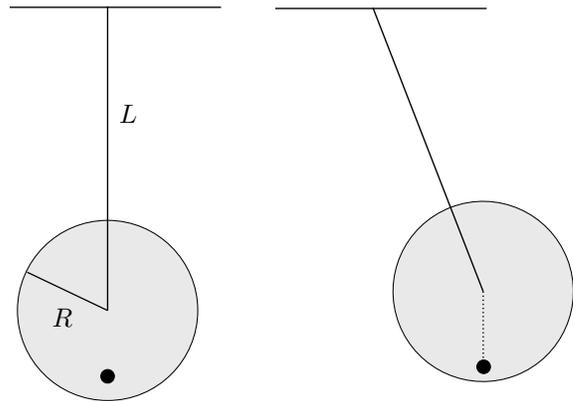
- La velocidad absoluta de la partícula al salir por el otro extremo del tubo
- La fuerza que ejerce la pared del tubo sobre la partícula justo antes de que esta salga del tubo.



**P2.** Un péndulo compuesto de un disco de radio  $R$  con masa  $M$  y una barra de largo  $l$  con masa  $m$  cuelga de un pivote en su extremo superior. Encuentre la frecuencia de pequeñas oscilaciones, si el disco es libre de rotar, de las siguientes maneras:

- Utilizando la ecuación de torque. **Indicación:** Recuerde que el momento angular con respecto a un punto arbitrario de un sólido está dado por  $\vec{l}_0 = \vec{l}_{cm} + R_{cm} \times \vec{P}_{cm}$ .
- Con conservación de la energía.

(c) Usando el Lagrangiano para pequeñas oscilaciones.



**P3.** Dos masas idénticas están restringidas a moverse en una circunferencia de radio  $R$  como se muestra en la figura. Ambas masas están conectadas por resortes de igual constante elástica  $k$  y largo natural nulo. Encuentre los modos normales de oscilación del sistema.



<sup>1</sup>esteban.rodriguez.m@ing.uchile.cl