

# Auxiliar 25

## Sistemas de Partículas

**Profesor: Patricio Aceituno**

Auxiliares: Fernanda Padró, Gaspar de la Barrera, Álvaro Cifuentes

Ayudantes: Luis Painemal, Constanza Rodríguez

### P1 (Examen Otoño 2005)

Considere un aro de radio  $R$  y masa despreciable, que se encuentra en equilibrio apoyado en el borde de una mesa. En la superficie interior del aro se encuentran adheridas cuatro partículas de masa  $m$  cada una, de las cuales dos se encuentran sobre la vertical que pasa por el punto de apoyo, y las otras dos sobre la horizontal que pasa por el centro del aro (ver figura). En un cierto momento, y debido a una pequeña perturbación, el aro empieza a caer, girando sobre el borde de la mesa. Entonces, determine:

- La velocidad angular  $d\theta/dt$  en función de  $\theta$ .
- La magnitud de la fuerza que se ejerce sobre el aro en el punto de apoyo, en función de  $\theta$ .
- Si se comprueba experimentalmente que el aro comienza a deslizar sobre el borde de la mesa justo cuando  $\theta = 30^\circ$ , determine cuanto vale el coeficiente de roce estático entre el aro y el borde de la mesa.

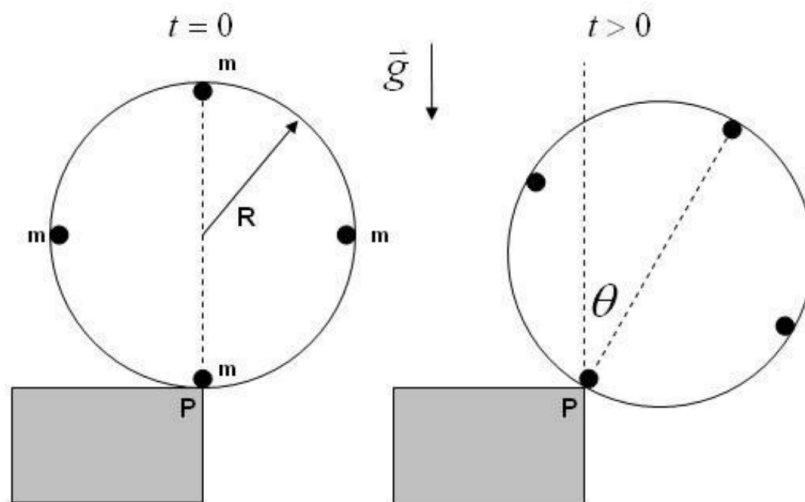


Figura 1: P1

## P2 (C3 Otoño 2008)

Considere un disco de radio  $R$  y masa despreciable que puede rotar sin roce alrededor de un eje fijo horizontal que pasa por su centro. En el borde del disco se encuentran pegadas 3 partículas, de masa  $m$  cada una y separadas entre sí por una distancia angular  $\pi/2$ . En el instante inicial la estructura se encuentra en reposo, girada en  $\pi/4$  respecto de su posición de equilibrio estable por la acción de una cuerda enrollada en el disco que se encuentra fija a una superficie horizontal.

- Calcule la tensión de la cuerda y la fuerza que el eje ejerce sobre la estructura.
- Si en un cierto instante se corta la cuerda, determine el cambio instantáneo que experimenta la fuerza que ejerce el eje sobre la estructura.
- Determine la máxima velocidad angular de la estructura en el movimiento resultante.

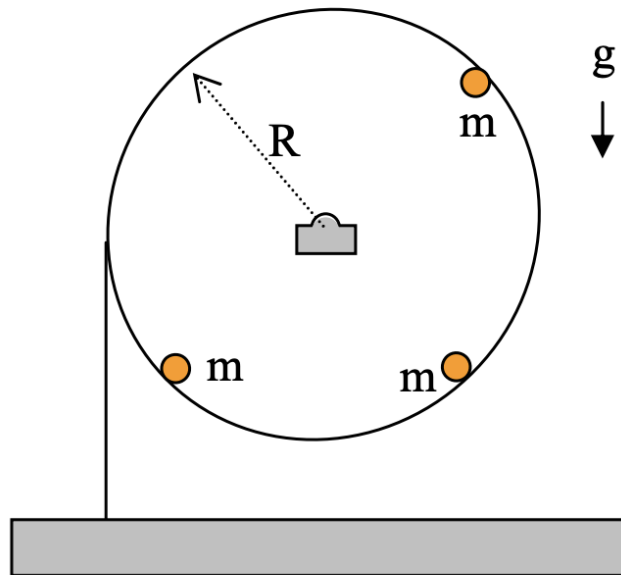


Figura 2: P2