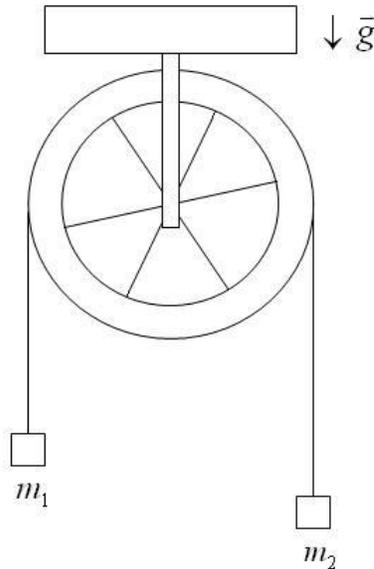


Clase Auxiliar FI21A-3
Aux. # 13 - Gabriel Cuevas
25/06/2007

1. **Problema 1.** (P1 Ex 2006-2 P. Cordero.)

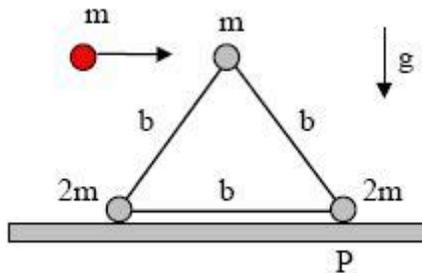
Se tiene una polea de radio exterior R_2 y radio interior R_1 de masa total M que gira en torno a su eje de simetría. La cuerda que pasa por la polea tiene atadas partículas de masas m_1 y m_2 en cada extremo y $m_1 < m_2$. La parte de la cuerda que está en contacto con la polea se mueve solidariamente con ella, es decir, no desliza.

- a) Determine el momento de inercia de la polea.
- b) Determine la aceleración de la partícula P_2 .



2. **Problema 2.** (G4 guía P. Aceituno.)

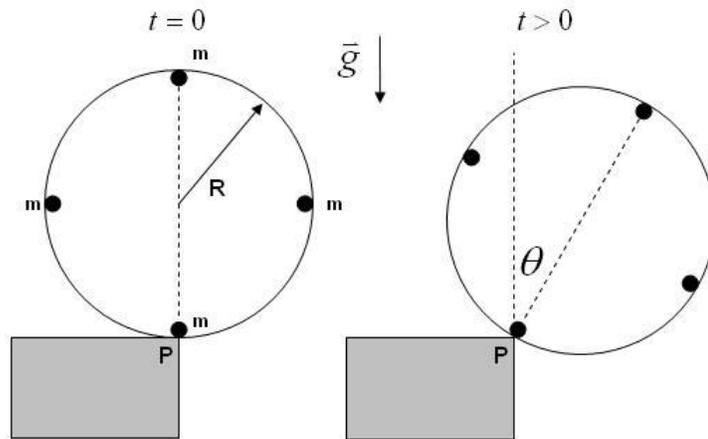
Considere un conjunto de tres partículas de masas m , $2m$ y $2m$ formando un triángulo equilátero. Las partículas están unidas por barras de masa despreciable y largo b . Este sistema, inicialmente en reposo, es impactado por una cuarta partícula, de masa m , que se mueve en el instante del choque con una velocidad v_0 horizontal. Por efecto del choque las dos partículas de masa m quedan pegadas y el sistema tiende a volcarse de forma tal que la partícula basal en el punto P no desliza debido al roce estático con la superficie. Determine el valor máximo de v_0 para que el sistema no alcance a volcarse.



3. **Problema 3.** (P2 Ex 2005-1 P. Aceituno.)

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 adjunta). En un cierto momento, y debido a una pequeña perturbación el aro empieza a caer, girando sobre el borde de la mesa. Determine:

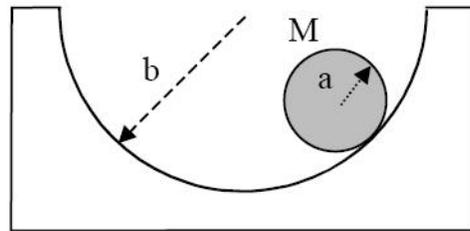
- La velocidad angular $\frac{d\theta}{dt}$ en función de θ .
- La magnitud de la fuerza que se ejerce sobre el aro en el punto de apoyo, en función de θ .
- Si se comprueba experimentalmente que el aro empieza a deslizar sobre el borde de la mesa justo cuando $\theta = 30^\circ$, determine cuanto vale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



4. **Problema 4.** (G11 guía P. Aceituno.)

Un disco homogéneo de radio a y masa M rueda sin resbalar sobre una superficie cilíndrica de eje horizontal y radio b .

- Escriba las ecuaciones de movimiento para el disco.
- Determine el periodo de las pequeñas oscilaciones en torno a la posición de equilibrio estable.



5. **Problema 5.** (G21 guía P. Aceituno.)

Considere un aro de radio R y masa despreciable que tiene soldada una barra de masa m y largo R como se indica en la figura. El sistema se libera desde el reposo con la barra en posición horizontal.

- a) Determine la magnitud mínima que debe tener el coeficiente de roce estático entre el aro y la superficie para que el aro ruede sin resbalar desde la posición inicial.
- b) Estudie el movimiento si el roce con la superficie es nulo. Describa cualitativamente el movimiento del centro de masa de la barra. Calcule la velocidad angular máxima que experimenta el sistema.

