

Clase Auxiliar # 23 FI2A1-3

Prof. Patricio Aceituno

Aux. Gabriel Cuevas

Jueves, 5 de Junio de 2008

Sistemas de Partículas.

Problema 1. (P2 Ex 2007-1 P. Aceituno.)

Considere dos partículas de masa m cada una, unidas por una barra de largo L . El sistema se encuentra en equilibrio en posición vertical, en el borde de una superficie horizontal ubicada en $Z = 0$, como se indica en la figura. En $t = 0$ la partícula 1 (inferior) se impulsa en forma horizontal con rapidez v_o .

- Determine el ángulo que la barra forma con la vertical (θ) y la velocidad vertical del centro de masa (\dot{z}_{CM}) en función del tiempo.
- Determine la velocidad vertical de la partícula 1 en función del tiempo: $\frac{dz_1}{dt}$. ¿Para qué condición de v_o la partícula 1 puede en algún momento ascender (es decir $\frac{dz_1}{dt} > 0$)?
- Determine la magnitud de la fuerza que la barra ejerce sobre las partículas mientras el sistema cae.

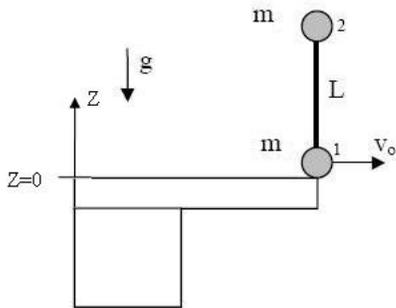


Figura 1: Problema 1

Problema 2. (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.

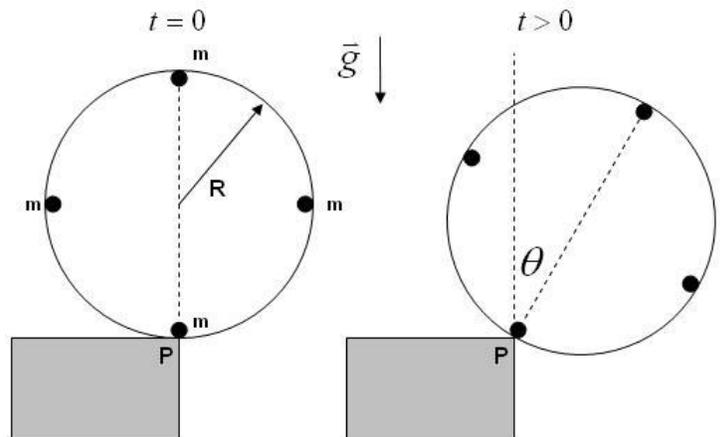


Figura 2: Problema 2