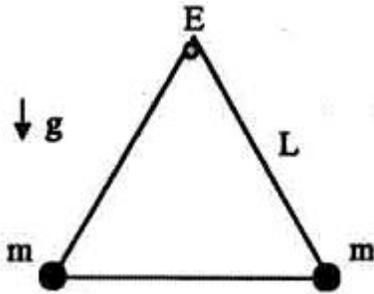


**Clase Auxiliar FI21A-3**  
**Aux. # 11 - Gabriel Cuevas**  
**05/06/2007**

1. **Problema 1.** (P3 Ex 2002-1 P. Aceituno, F. Brieva, P. Cordero)

Considere una estructura triangular equilátera, formada por tres barras de largo  $L$  y masa despreciable y dos partículas de masa  $m$  c/u, ubicadas en los vértices basales. La estructura cuelga desde un punto de apoyo  $E$  colocado en su vértice superior.

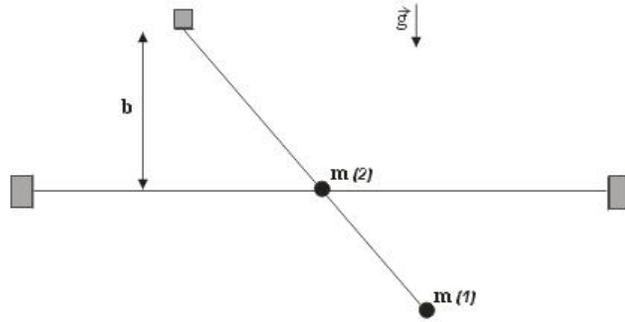
- a) Determine el periodo de pequeñas oscilaciones de la estructura para perturbaciones contenidas en su plano.
- b) Determine el periodo de pequeñas oscilaciones para una perturbación aplicada en el punto medio de la barra inferior, en dirección perpendicular al plano de la estructura.



2. **Problema 2.** (P1 Ex 2003-1)

Una barra de largo  $d$  y masa nula puede girar libremente en un plano vertical, sujeta de un punto fijo  $O$ . En el extremo de la barra hay una partícula de masa  $m$ . Además, una argolla de masa  $m$  que puede deslizar sin roce por la barra, está limitada a moverse sobre un eje horizontal ubicado a una distancia  $b$  del extremo fijo.

- a) Si inicialmente el sistema es lanzado desde la posición vertical con velocidad angular  $\dot{\theta}(0) = \omega_0$ , calcule la velocidad de la partícula 2 justo antes de chocar con la partícula 1 (suponiendo que chocan).
- b) Determine la frecuencia de las pequeñas oscilaciones del sistema, cuando éste es soltado desde una posición cercana al equilibrio.



3. **Problema 3.** (G12 guía P. Aceituno.)

Considere un sistema de dos partículas, ambas de masa  $m$ , unidas por una barra de largo  $4L$  y masa despreciable. La barra rota libremente alrededor de un eje horizontal colocado a una distancia  $L$  de uno de sus extremos, como se indica en la figura. El sistema se libera desde el reposo, con la barra colocada en posición horizontal. Determine expresiones para las siguientes variables, en función del ángulo  $\theta$  que forma la barra con la horizontal:

- Rapidez de la partícula que se encuentra a una distancia  $3L$  del eje.
- Aceleración angular de la barra.
- Magnitud de la fuerza que se ejerce sobre el eje.

