

Auxiliar 25

Torque y momentum angular

Profesor: Patricio Aceituno

Auxiliares: Javier Huenupi, Mauricio Rojas, Edgardo Rosas

P1.- Considere una barra horizontal de largo $3L$, que tiene en su extremo izquierdo una partícula de masa $2m$ y en el extremo derecho otra de masa m (ver figura adjunta). La barra puede girar libremente alrededor de un eje horizontal que pasa a una distancia L del extremo derecho. El sistema se encuentra en reposo, bajo la acción de un resorte de constante elástica k , que sostiene en forma vertical a la partícula de masa m .

- Determine la deformación inicial del resorte
- Calcule el periodo de pequeñas oscilaciones si se da una pequeña perturbación vertical a la partícula de masa $2m$. Realice la aproximación necesaria para la deformación del resorte
- Partiendo de la posición inicial en reposo, determine la máxima rapidez que alcanza la partícula $2m$ si se corta el resorte.

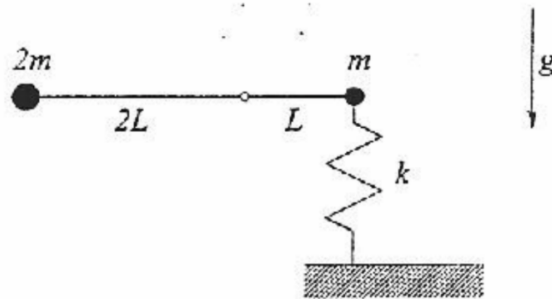


Figura 1: Barra con dos masas en los extremos y atada a un resorte ideal.

P2.- (Buen propuesto) Considere una estructura rígida formada por dos varas sin masa de largo $2L$ que forman una cruz simétrica como muestra la figura. En los extremos de las varas se ubican 4 partículas puntuales de masa m cada una. Si inicialmente la estructura se encuentra en reposo en su posición de equilibrio inestable ($\theta = 0^\circ$) y se le da una pequeña perturbación que la hace volcar como se indica, se pide:

- Determinar los valores de $\dot{\theta}$ y de la normal en 1 para el instante justo antes de que la partícula 2 choca con la superficie (asuma que hasta antes del choque la partícula 1 no se mueve).

- (b) Determine la energía mecánica total de la estructura después del choque de la partícula 2 con la superficie (asuma que después del choque la partícula 2 queda inmóvil, y la estructura comienza a rotar en torno a 2).

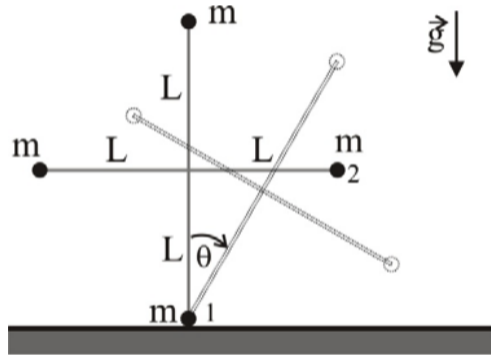


Figura 2: Cruz de barras $2L$ y masas m atadas a los extremos.