

Mecánica: Clase auxiliar 21

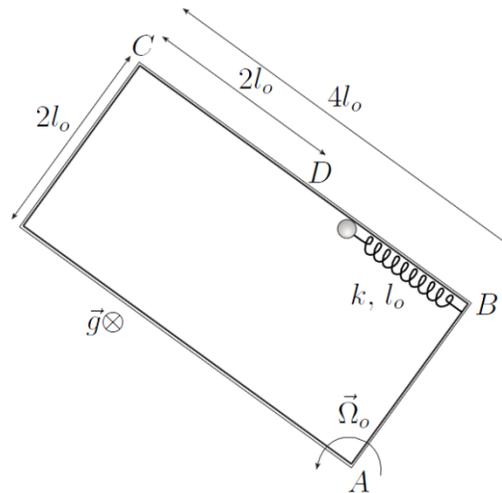
Profesor: Andrés Escala, Profesores Auxiliares: Patricio Venegas A. y Alejandro Escobar N.

27 de Julio de 2015

Problema 1

Considere una caja de base rectangular (lados $2l_o$ y $4l_o$) que rota con velocidad angular constante Ω_o respecto de un eje vertical (la base de la caja está en posición horizontal) que pasa por su vértice A , como muestra la figura. Por el interior de la caja una partícula de masa m se mueve con roce despreciable, atada a un resorte ideal de constante elástica k y largo natural l_o , cuyo otro extremo está fijo al vértice B .

- Determine la velocidad angular de la caja ($\Omega_o = ?$) tal que la partícula tenga un punto de equilibrio estable en el punto D , ubicado en el punto medio entre los vértices B y C . En este caso, determine la frecuencia de las pequeñas oscilaciones en torno a D .
- Si la partícula es liberada desde el reposo (relativo a la caja) en el vértice C , determine a qué distancia de B ella se separa de la pared BC (considere para Ω_o el valor determinado en (a)).



Ecuación de movimiento para sistemas no inerciales :

$$m\vec{a}' = \vec{F} - m\vec{A} - m\vec{\Omega} \times (\vec{\Omega} \times \vec{r}') - 2m\vec{\Omega} \times \vec{v}' - m\dot{\vec{\Omega}} \times \vec{r}'$$