

Auxiliar 24

SRNI III

Profesor: Gonzalo Palma

Auxiliares: Francisco Colipí, Javier Huenupi

Ayudante: Gabriel Marin, Valentina Suárez

P1.-

Considere una caja de base rectangular (lados $2l_0$ y $4l_0$) que rota con velocidad angular constante, desconocida, respecto de un eje vertical que pasa por su vértice A como muestra la figura. Por el interior de la caja, una partícula de masa m está ligada al vértice B , mediante un resorte ideal de constante elástica k y largo natural l_0 . Se desprecia cualquier roce.

- Calcule la velocidad angular de la caja Ω_0 tal que la partícula tenga un punto de equilibrio estable en el punto D (ver figura), además determine el periodo de pequeñas oscilaciones con respecto a este punto.
- Considere el valor de Ω_0 que acaba de calcular y que la masa es soltada desde el reposo (relativo a la caja que gira) en el vértice C , calcule a que distancia de B la masa se separa de la pared BC .

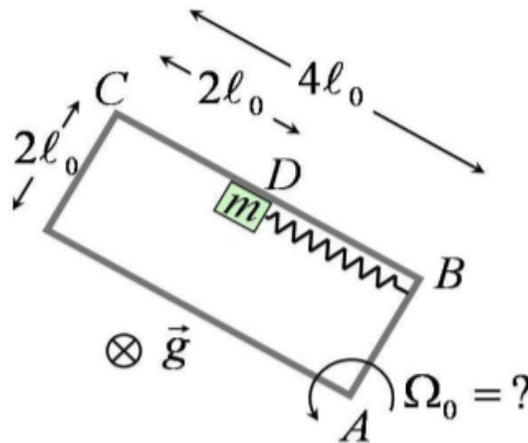


Figura 1: Caja giratoria con respecto al vértice A .

Formulario

Sistemas de referencia no inerciales

La ecuación de movimiento para el SRNI S' es

$$m\ddot{\vec{r}}' = \underbrace{\vec{F}}_{\text{reales traslacional}} - \underbrace{m\ddot{\vec{R}}}_{\text{centrífuga}} - \underbrace{m\vec{\Omega} \times (\vec{\Omega} \times \vec{r}')}_{\text{Coriolis}} - \underbrace{2m\vec{\Omega} \times \dot{\vec{r}}'}_{\text{azimutal}} - \underbrace{m\dot{\vec{\Omega}} \times \vec{r}'}_{\text{azimutal}},$$

donde

- \vec{F} es la suma de las fuerzas **reales** aplicadas sobre la partícula;
- \vec{R} vector que va desde el origen de S al origen de S' ;
- $\vec{\Omega}$ velocidad angular con la que giran los ejes **cartesianos** de S' c/r a los de S y
- \vec{r}' vector que va desde el origen de S' hasta la partícula.