

Auxiliar 8

Prof. Rodrigo Arias
Aux: Nicolás Padilla
07/05/09

Problema 1

Demuestre que el siguiente campo de fuerza es conservativo:

$$\vec{F} = x(y^2 + z^2)\hat{i} + y(x^2 + z^2)\hat{j} + z(x^2 + y^2)\hat{k}$$

Problema 2

Considere dos anillos de masa m cada uno, que deslizan con roce despreciable, uno por una barra horizontal (A_h) y el otro por una barra vertical (A_v) manteniéndose unidos por una cuerda de largo L . El anillo A_h está atado a un resorte de constante elástica k y largo natural L_o , como se indica en la figura. Estando el sistema en posición de equilibrio se impulsa el anillo A_h hacia la derecha con una velocidad inicial v_o .

1. Pruebe que la suma de los trabajos que realizan las fuerzas de tensión de la cuerda sobre los dos anillos es nula.
2. Utilizando conceptos de energía, determine la magnitud mínima de v_o para que el anillo A_v , suba hasta tocar la barra horizontal.
3. Determine una ecuación diferencial para el ángulo que forma la cuerda con la vertical.
4. Determine el periodo de pequeñas oscilaciones en torno al punto de equilibrio.

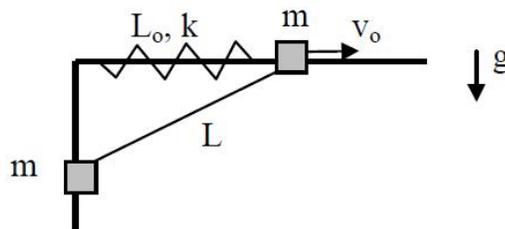


Figura 1: Problema 2

Problema 3

Una partícula de masa m se mueve por el interior de un paraboloides de revolución descrito por la ecuación $z = a(x^2 + y^2)$, bajo la acción del campo gravitatorio terrestre. Suponga que la partícula se encuentra inicialmente a una altura h sobre el punto más bajo del paraboloides y que se le da una velocidad inicial v_o en dirección horizontal, sobre la superficie de revolución. Determine las alturas máximas y mínimas que alcanza la partícula en su movimiento sobre el paraboloides.

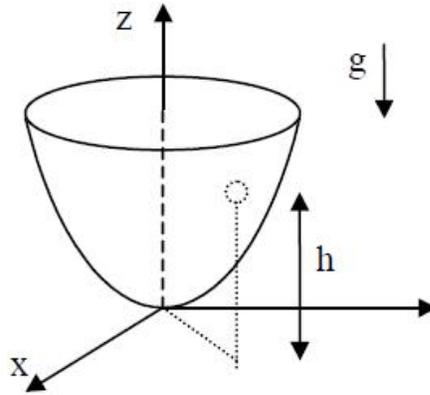


Figura 2: Problema 3