Auxiliar 19

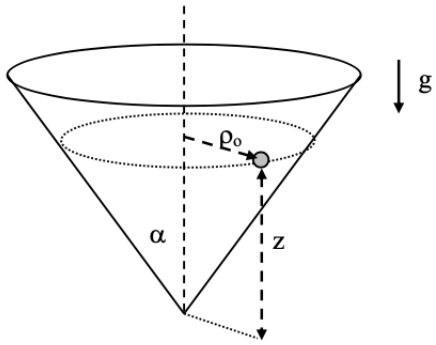
Profesor: Patricio Aceituno

Auxiliares: Nicolas Guerra, Mauricio Rojas y Edgardo Rosas

15 de junio de 2021

P1. Una partícula de masa m desliza con roce despreciable sobre la superficie interior de un cono invertido como se indica la figura. La generatriz del cono forma un angulo α con la dirección vertical.

- Escriba las ecuaciones de movimiento de la partícula con respecto a un sistema fijo
- Determine la distancia radial ρ_o en la cual la partícula se mantiene en un movimiento circular horizontal con rapidez v_o
- Perturbe ligeramente el movimiento anterior en la dirección de la generatriz del cono y determine el periodo de pequeñas oscilaciones que se generan, ya sea en la altura z sobre el vertice del cono o en la distancia ρ al eje del mismo.



(Prob. E.11)

P2. Una particula de masa m se encuentra en un campo de fuerza de atracción cuya magnitud es proporcional a la distancia al punto de atracción ($F = -k\rho$. En un cierto instante la partícula se libera desde el reposo en una posición a una distancia ρ_0 del punto de atracción (ver figura adjunta). Cuando la partícula ha recorrido la mitad de esa distancia y su rapidez es v_1 (se pide calcularla), recibe un impulso perpendicular a la trayectoria que le da una componente de velocidad $v_2 = \frac{1}{\sqrt{3}} v_1$ en esa dirección.

- Determine el valor de v_1
- Describa una metodología (indique rigurosamente los pasos a seguir) para encontrar la rapidez máxima (v_{max}) y la menor distancia (ρ_{min}) que la partícula alcanza del centro de atracción en el movimiento posterior al impulso que cambió su trayectoria rectilinea.
- Encuentre los valores de ρ_{min} y v_{max} en función de m, k y ρ_0.

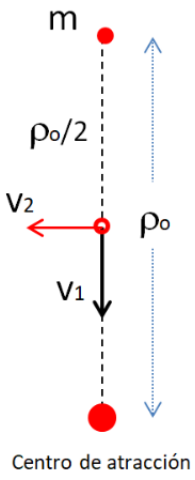


Figura 1: Problema Control 2020