

Auxiliar 15 Preparación C2

Energía, momentum angular y pequeñas oscilaciones

Profesor: Andrés Escala

Auxiliares: Fernanda Blanc, Javier Huenupi

Ayudante: Gerald Barnert

P1.- [P1 C2 2020 Aceituno]

Una partícula de masa m se encuentra en un campo de fuerza de atracción cuya magnitud es proporcional a la distancia al punto de atracción ($\vec{F} = -k\vec{\rho}$). 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 $v_2 = v_1/\sqrt{3}$ en esa dirección.

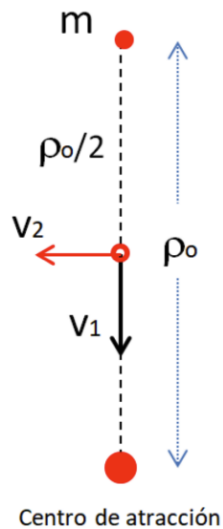


Figura 1: P1

- Determine el valor de v_1 .
- Encuentre 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 rectilínea, en función de m , k y ρ_0 .

P2.- [P2 C2 2015-2 Muñoz]

Un anillo de masa m desliza con roce despreciable inserto en un aro circular de radio R colocado en posición horizontal. El anillo está unido al extremo de un resorte ideal de constante elástica k y largo natural $l_0 = \beta R$, con $\beta > 0$. EL otro extremo del resorte está fijo en un punto O ubicado verticalmente sobre el punto P del aro a una distancia R sobre este.

- Encuentre las posiciones de equilibrio del anillo. Indique para qué valores de β existen equilibrios fuera del eje de simetría PQ.
- Determine el rango de valores de β en que
 - P es eq. estable y Q es eq. inestable
 - P es eq. inestable y Q es eq. estable
- Determine la frecuencia de pequeñas oscilaciones en torno a P para el caso b).i)

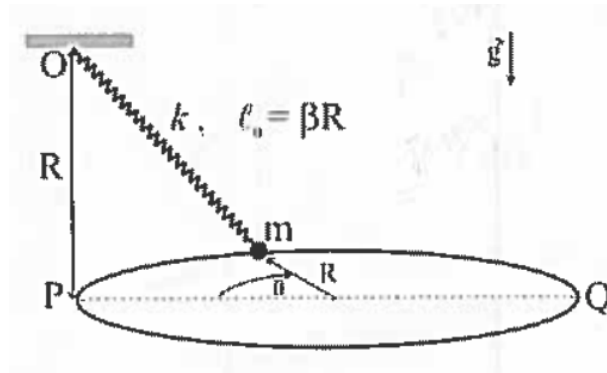


Figura 2: P2

P3.- [P3 C2 2003 Muñoz] Semi-propuesto

Para el anillo de la figura indique la o las condiciones de los parámetros m , l_0 , k , D para que la posición mostrada sea un punto de equilibrio estable. En tal caso determine la frecuencia de pequeñas oscilaciones en torno a él.

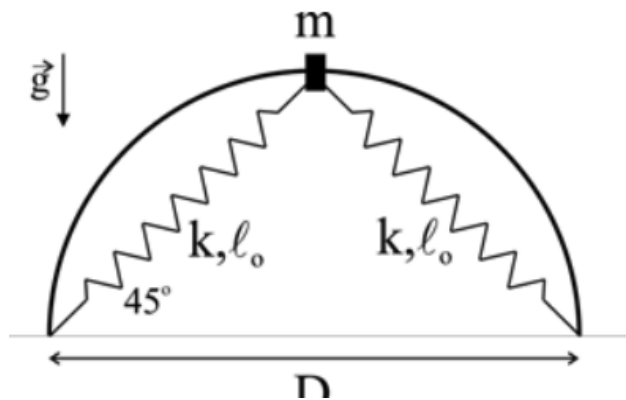


Figura 3: P3