

Auxiliar 20

Centro de masa parte 2

Profesor: Andrés Meza.

Auxiliares: Constanza Espinoza, Erik Saez.

Ayudantes: Fernanda Echeverría

1 Pregunta

P1. Una rueda de radio R esta montada sobre un eje sin roce de manera que se mantiene vertical. Sobre el borde de la rueda se ubican tres objetos de masas m , M y $2M$, tal como se muestra en la figura. Utilizando conceptos de centro de masa, determine m en función de M tal que la rueda este en equilibrio estático.

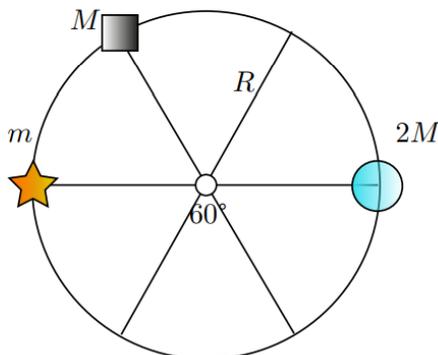


Figura 1: Esquema problema

2 Pregunta

Se lanza un proyectil con una rapidez inicial v_0 , formando un ángulo de θ_0 con respecto a la horizontal. En el punto más alto de su vuelo, el proyectil explota rompiéndose en dos partes, una de las cuales tiene el doble de masa que la otra. Los dos fragmentos salen inicialmente despedidos en la dirección horizontal (como se indica en la figura), y aterrizan simultáneamente.

- (a) ¿Qué puede comentar acerca del centro de masas del sistema formado por los dos fragmentos luego de la explosión?

- (b) Si el fragmento más ligero aterriza a una distancia L del punto de lanzamiento, determine la posición ℓ donde aterrizará el otro fragmento. Evalúe el caso en que $\alpha = \frac{2}{3}$, $\beta = \frac{1}{3}$.

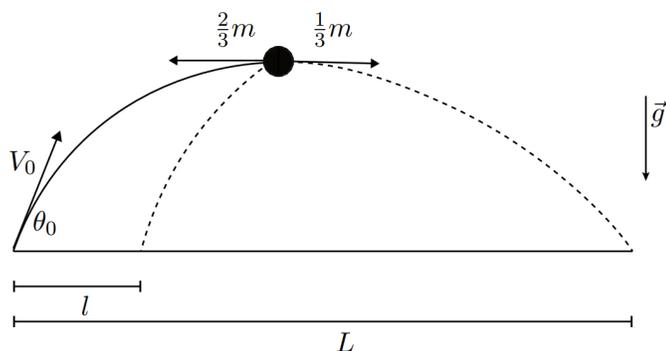


Figura 2: Esquema problema

3 Pregunta

Dos pequeñas masas iguales $m_1 = m_2 = m$ se encuentran ensartadas en un aro circular de radio R (de masa despreciable). Las masas están unidas entre sí por una varilla rígida de longitud H y masa despreciable. La masa m_1 se mueve en todo momento con rapidez v_0 . Empleando el sistema de ejes de la figura en el que el eje OX es ortogonal a la varilla, determine las posiciones, velocidades y aceleraciones de ambas masas y del centro de masas del sistema.

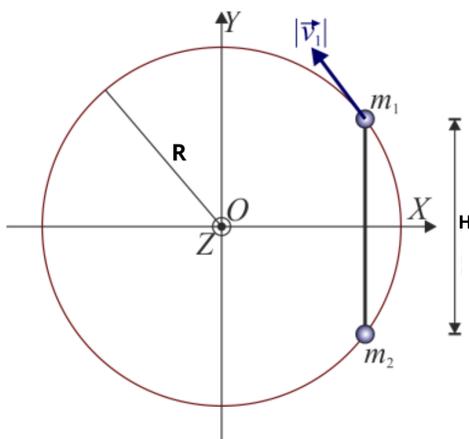


Figura 3: Esquema problema

4 Pregunta

Una parte de una máquina consiste en una barra delgada y uniforme de m_1 y l_1 de longitud, unida en forma perpendicular mediante una bisagra a una barra vertical similar cuya masa es de m_2 y que mide l_2 de longitud. La barra más larga tiene una bola pequeña pero densa de m_3 unida a uno de sus extremos. ¿Qué distancia se mueve horizontal y verticalmente el centro de masa de la primera parte si la barra vertical se mueve alrededor del pivote en sentido antihorario 90° para formar una parte completa horizontal?

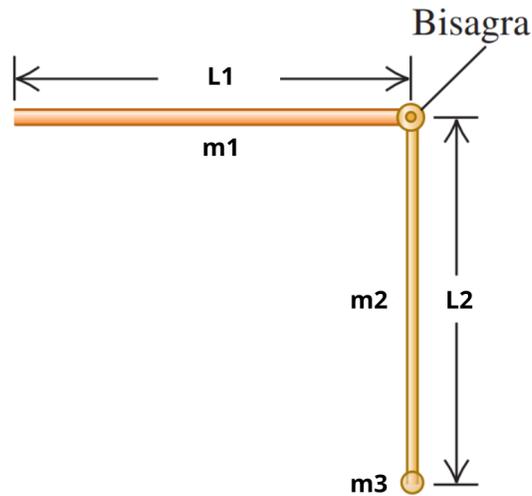


Figura 4: Esquema problema