

Último Auxiliar

Examen Aceituno Otoño 2021

Profesor: Patricio Aceituno

Auxiliares: Edgardo Rosas C., Mauricio Rojas, Nicolás Guerra

P1.

Considere la superficie de un cono cuyo ángulo entre su eje y la generatriz es igual a $\pi/4$. Una partícula de masa m se mueve sin roce con rapidez constante sobre la superficie del cono, describiendo un círculo a una distancia r_0 de su vértice, unida mediante una cuerda que pasa por un agujero en el vértice a otra partícula de masa m que cuelga en reposo.

- a) Determine la rapidez v_0 con que se mueve la partícula en el interior del cono y la fuerza normal que la superficie del cono ejerce sobre ella.

En un cierto instante, se corta la cuerda y la partícula que se encuentra en el interior del cono continúa moviéndose libremente.

- b) Determine la magnitud de la componente horizontal de la velocidad de la partícula en función de su distancia r al vértice del cono.
- c) Encuentre una ecuación algebraica para el máximo alejamiento desde el vértice del cono que alcanza la partícula en el movimiento resultante.

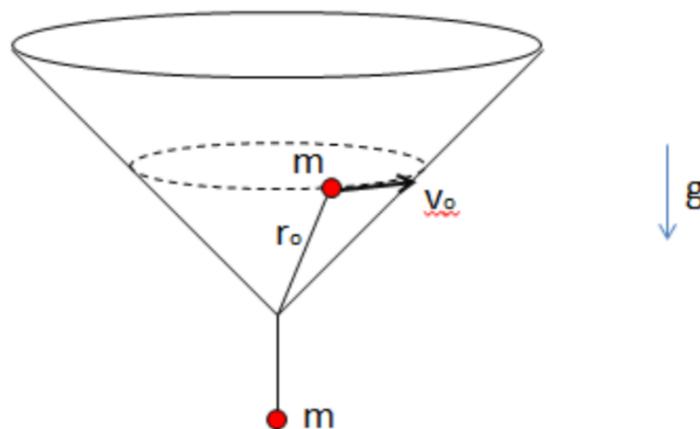


Figura 1: Cono

P2.

Una barra delgada de largo $4L$ y masa M puede rotar con roce despreciable al rededor de un eje horizontal que se encuentra a una distancia L de su extremo derecho. La barra se encuentra inicialmente en posición horizontal sostenida por una cuerda atada en su extremo derecho como se indica en la figura adjunta. Por otra parte a una distancia L del extremo izquierdo de la barra hay un anillo de masa $m = M/4$ que tiene roce con la barra.

- a) Calcule la tensión de la cuerda y la fuerza que el eje ejerce sobre la barra.

En un cierto instante la cuerda se corta y la barra empieza a rotar al rededor de su eje.

- b) Calcule la rapidez v del extremo izquierdo de la barra en función del ángulo θ que la barra forma con la horizontal.
- c) Si el anillo comienza a deslizar cuando la barra forma un ángulo de $\theta = \pi/6$ con la dirección horizontal, calcule el coeficiente de roce estático μ entre el anillo y la barra.

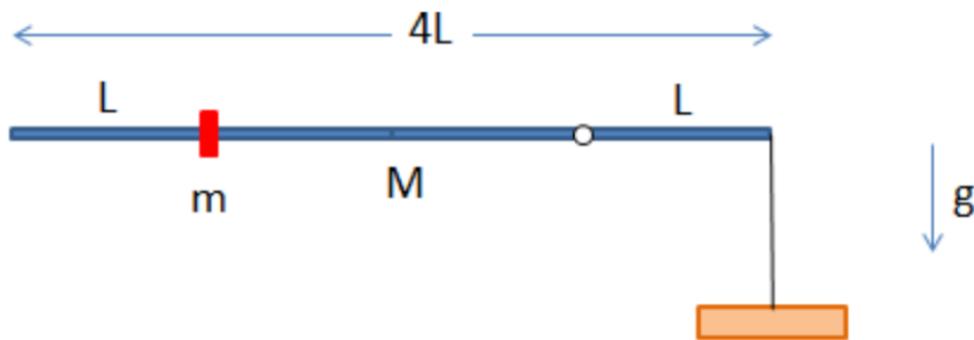


Figura 2: Barra