

Auxiliar 9

Profesor: Patricio Aceituno

Auxiliares: Nicolas Guerra, Mauricio Rojas y Edgardo Rosas

27 de abril de 2021

- P1. Sobre una mesa horizontal sin roce hay un cilindro fijo de radio R . Una partícula está unida, mediante un hilo liviano e inextensible de largo L_0 , a un punto del cilindro, como se muestra en la siguiente figura:

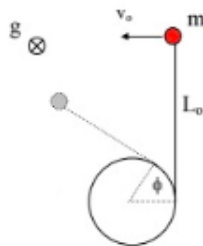


Figura 1: Partícula enrorollándose

A la partícula se le da una velocidad inicial de magnitud v_0 perpendicular al hilo, de esta forma el hilo comienza a enrollarse sobre el cilindro, a la vez que la partícula describe una espiral. Se sabe que la rapidez de la partícula permanece constante

- Determine las coordenadas cartesianas de la partícula en función del ángulo θ .
 - Determine las componentes de la velocidad de la partícula en términos de θ y $\dot{\theta}$
 - De la condición de rapidez constante determine $\dot{\theta}$ en función de θ .
 - Integre y obtenga $\theta = \theta(t)$ antes de que la partícula choque con el cilindro.
- P2. Considere un tubo que gira con velocidad angular ω_0 cte. en torno a un eje vertical. En el interior del tubo se encuentra una partícula de masa m atada a un resorte de constante elástica k y largo natural l_0 . El roce entre el tubo y la masa es despreciable. Si inicialmente la partícula se suelta desde una posición donde el resorte no está deformado, determine la condición para que el movimiento sea armónico y encuentre $r(t)$

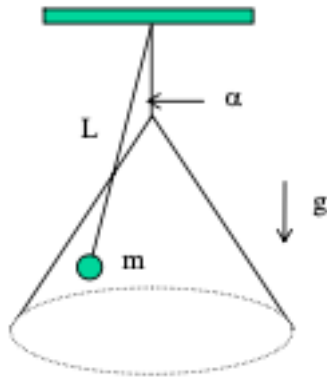


Figura 2: Prob. B.64

- P3. Una partícula de masa m se encuentra en un movimiento circular uniforme sobre la superficie de un cono de ángulo de apertura β , sujeto a una cuerda inextensible de largo L que está atada a un punto localizado sobre el vértice del cono. El roce entre la partícula y la superficie del cono es despreciable. Si la cuerda forma un ángulo α con la vertical, determine la fuerza que el cono ejerce sobre la partícula y la tensión de la cuerda.