



Mecánica Newtoniana



Ejercicios Preparatorios Pruebas 4

Ejercicio 1. (Ejercicio 1 del examen Julio 2010)

Considere una partícula de masa m que sometida a su propio peso se mueve en todo momento apoyada en el interior de una superficie cónica lisa. El eje de simetría de revolución de la superficie cónica está dirigido según la dirección vertical y el ángulo con la generatriz vale α (ver figura 1).

- Demuestre que la cantidad de movimiento angular de la partícula respecto al vértice O del cono según la dirección vertical es constante.
- Considerando que en un instante inicial la partícula se encuentra a una altura h_0 y tiene una velocidad \vec{v}_0 perpendicular a la generatriz del cono, encuentre una ecuación para la componente vertical de la velocidad de la partícula en función exclusivamente de la coordenada altura h descrita en la figura y de las condiciones iniciales del movimiento así como de diversos parámetros del sistema.
- Encuentre los valores extremos del movimiento vertical de la partícula

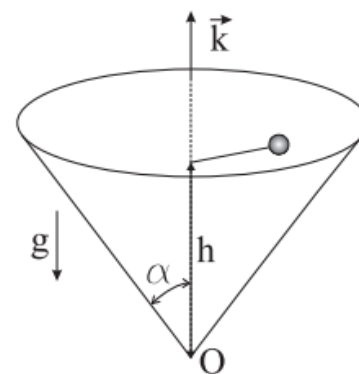


Figura 1: Disposición de la partícula.

Ejercicio 2. (Ejercicio 2 del primer parcial 2006)

Una partícula de masa m está unida a un punto fijo O a través de un hilo de masa despreciable que se mantiene siempre extendido. En el punto O se tira del hilo de modo que éste se acorta con velocidad v constante. En el instante inicial, cuando la partícula se halla a una distancia a de O , el hilo gira con velocidad angular ω .

- Halle una expresión, en función de la longitud del hilo, de la fuerza que hace éste sobre la partícula..
- Halle el trabajo realizado sobre la partícula desde el instante inicial hasta el instante en que el hilo tiene una longitud b .
- Halle la trayectoria de la partícula.

Nota: considera que la única fuerza que actúa sobre la partícula es la que hace el hilo.