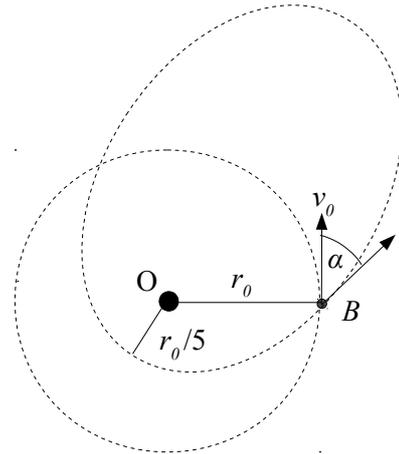


Mecánica clásica

Examen - 5/8/2015

Ejercicio 1

Una sonda de masa m se mueve en una órbita circular, de radio r_0 y velocidad v_0 , en torno a un planeta fijo en un punto O . Con el fin de cambiar la órbita, en un cierto punto B se modifica la dirección de la velocidad de la nave, de modo que forme un ángulo α con la velocidad original en B pero *manteniendo el mismo módulo* v_0 .



- ¿Cuánto vale la energía de la órbita circular, en términos de v_0 ?
- Represente en un gráfico los potenciales efectivos y energías de ambas órbitas.
- ¿Cuál debe ser el valor del ángulo α para que la mínima distancia de la sonda al planeta para la nueva órbita sea $r_0/5$?

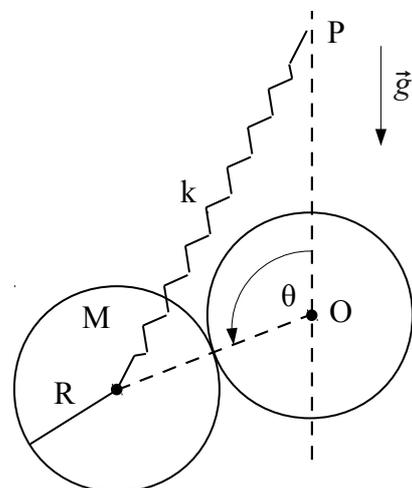
Ejercicio 2

Un disco homogéneo, de radio R y masa M , rueda sin deslizar sobre otro disco similar fijo de centro O . Ambos discos están contenidos en un plano vertical. El centro del disco móvil está unido a un extremo de un resorte de constante k y longitud natural nula, cuyo otro extremo está fijo en un punto P que se encuentra en la vertical por O , siendo $OP = 2R$. Se cumple que $5kR = Mg$.

- Halle la ecuación de movimiento para el ángulo θ (sugerencia: utilice leyes de conservación).

Si el disco móvil es soltado desde $\theta = 0$, con velocidad inicial no nula pero despreciable:

- Escriba las reacciones que actúan sobre el disco móvil en función del ángulo θ .
- Encuentre el ángulo de desprendimiento θ_d .



Ejercicio 3

Una moneda de masa m y radio a rueda sin deslizar sobre un piso horizontal rugoso, con el que forma siempre un ángulo α . En este movimiento, el punto de contacto de la moneda con el piso (C) describe una circunferencia de centro O y radio R , de modo que la recta OC gira con velocidad angular constante Ω respecto a una dirección fija Ox .

- a) Determine la relación entre Ω y la velocidad angular de giro propio de la moneda $\dot{\psi}_0$.
- b) Escriba el momento angular de la moneda en el centro de masas en términos de Ω .
- c) Utilizando las ecuaciones cardinales, halle el valor de Ω para este movimiento en función de los demás parámetros del problema.

