

Exámen de Clásica. Febrero 2005.

1. Se considera un disco homogéneo de masa M y radio R contenido en un plano vertical. Adherida al borde del disco hay una masa puntual M . El disco rueda sin deslizar sobre un plano horizontal.

- (a) Escribir la energía total del disco en un instante dado. Se conserva esta energía?
- (b) Determinar la ecuación del movimiento del disco.
- (c) Hallar las posiciones de equilibrio, determinar su estabilidad, y la frecuencia de las pequeñas oscilaciones en torno de la posición estable.

2. Se consideran dos discos de masa M y radio R contenidos en un plano vertical, que ruedan sin deslizar sobre un plano horizontal. Los discos tienen momentos de inercia I_1 e I_2 respectivamente. Los centros de los discos están unidos con una barra de masa despreciable y longitud l , $l \geq 2R$. Un hilo fijo está enrollado sin deslizar en torno a uno de los discos, y pasa por una polea de la que cuelga una masa m . Determinar el movimiento del sistema, si inicialmente está en reposo.

3. Se considera una barra de masa despreciable y longitud l con masas puntuales M en cada uno de sus extremos. La barra está soldada a un eje con el que forma un ángulo α , y el sistema gira con velocidad ω constante en torno a ese eje. No hay peso. Determine las reacciones (fuerzas y pares) en la soldadura que hacen posible este movimiento.