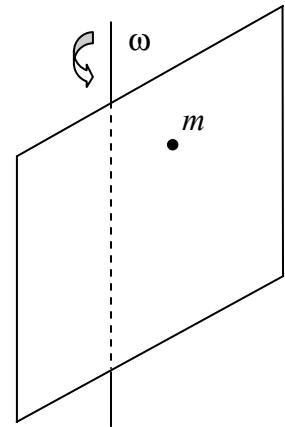


Instituto de Física – Facultad de Ciencias.

Examen de Mecánica clásica – Julio 2006.

Ejercicio 1

Una partícula de masa m está obligada a moverse sobre un plano vertical que no ejerce fuerza de rozamiento sobre ella. El plano gira en torno a un eje vertical contenido en él con velocidad angular ω constante. La partícula se suelta con velocidad relativa al plano nula y a una distancia d desde el eje.



- Halle la ecuación de movimiento de m .
- Halle la velocidad y aceleración absoluta de m cuando esta ha descendido una altura h .
- Halle el trabajo realizado por la reacción normal, entre el instante inicial y el instante en el cual ha descendido la altura h .

Sugerencia: Utilice coordenadas cilíndricas.

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.

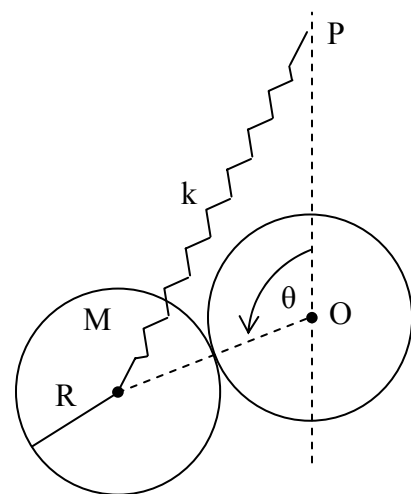
El centro del disco móvil está unido a un extremo de un resorte de constante k y longitud natural nula, cuyo otro extremo está fijo en un punto P que se encuentra en la vertical por O y a una distancia $4R$ de este. Se cumple que $5kR = Mg$.

- Halle la ecuación de movimiento para el ángulo θ .

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

La guía AB mostrada en la figura gira en torno a un eje vertical, con el cual forma un ángulo $\alpha = 45^\circ$, con velocidad angular Ω constante. Sobre la guía se apoya un disco de masa M y radio R , que tiene un vínculo en el punto de contacto C que lo obliga a mantenerse en el plano vertical formado por la guía y el eje de rotación. El disco puede rodar sin deslizar sobre la guía.

- Halle la velocidad angular del disco, expresada en una base solidaria.
- Escriba la ecuación de movimiento para el disco.
- Encuentre la posición de equilibrio relativo.

Sugerencia: elija $\theta = 0$ cuando $x = 0$.

