



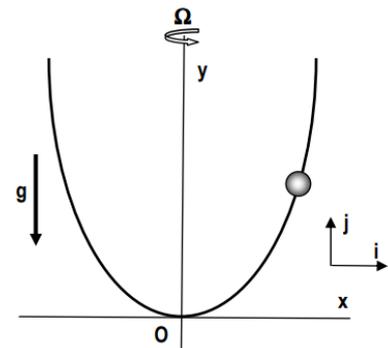
Mecánica Newtoniana



Ejercicios Preparatorios Pruebas 2

Ejercicio 1. (Ejercicio 2 del primer parcial 2007)

Se considera el sistema de la figura 1, formado por una guía lisa de forma parabólica y de ecuación $y = \alpha x^2$ que gira en torno al eje Oy vertical con velocidad angular Ω constante respecto de un sistema inercial, y una partícula de masa m engarzada en dicha guía (vínculo bilateral). Se considera el sistema de referencia relativo centrado en O y en el cual la parábola está fija (ver figura 1).

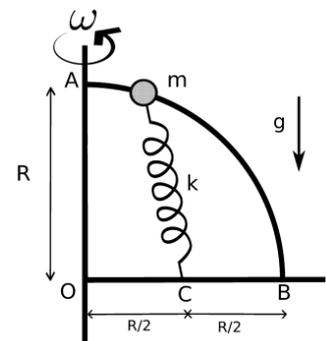


- Halle la aceleración relativa de la partícula y deduzca su aceleración absoluta. Exprese ambos resultados en función de x y sus derivadas.
- Encuentre la ecuación de movimiento de la partícula.
- En el instante inicial se coloca a la partícula en un punto de la parábola con $x = x_0$ y velocidad relativa nula. Halle la condición que debe cumplir Ω para que la partícula se aleje del punto O en un entorno del instante inicial.

Figura 1: Disposición de la guía y la partícula.

Ejercicio 2. (Ejercicio 1 del primer parcial 2010)

Una partícula de masa m se mueve enganchada en una guía (vínculo bilateral) lisa de radio R en forma de cuarto de circunferencia. La guía gira con velocidad angular ω constante en torno a su radio vertical OA, como muestra la figura 2. La partícula está sujeta a un resorte de constante k y longitud natural nula, cuyo otro extremo se fija al punto medio del radio horizontal OB de la guía. Suponiendo que la partícula se encuentra inicialmente en reposo en la posición A, determinar:



- Ecuación de movimiento.
- La velocidad absoluta de la partícula al llegar a B.
- El trabajo realizado por la reacción de la guía en el desplazamiento de A a B.

Figura 2: Disposición de la guía circular y la partícula.