

Mecánica Newtoniana

Primer Parcial

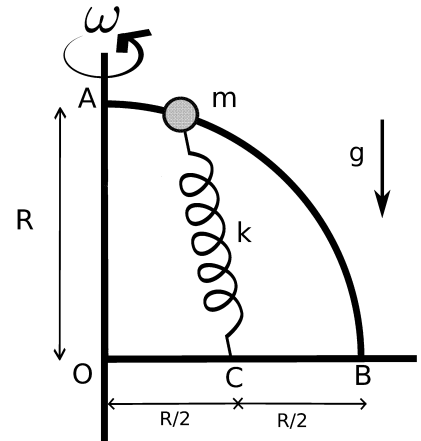
Universidad de la República
Facultad de Ingeniería – Instituto de Física

7 de mayo de 2010

Ejercicio 1

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. 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:

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



Ejercicio 2

Una partícula de masa m está sometida a la acción de una fuerza central de centro O cuya expresión en coordenadas polares es:

$$\vec{F} = -\frac{mK}{2r^2} (1 - \cos 2\theta) \hat{e}_r$$

donde $K > 0$ es una constante. Inicialmente se verifica:

$$r = a, \theta = 0, \dot{r} = 0, a\dot{\theta} = \sqrt{\frac{2K}{3a}}$$

1. Demuestre que \vec{F} es una fuerza no conservativa. *Sugerencia:* considere el trabajo realizado por la fuerza entre los puntos A y B siguiendo dos trayectorias distintas como las mostradas en la figura.
2. Halle la ecuación de la trayectoria seguida por la partícula ($r = r(\theta)$).
3. Encuentre la velocidad de la partícula en el punto más alejado de O .

