

# Mecánica Newtoniana

## Primer Parcial

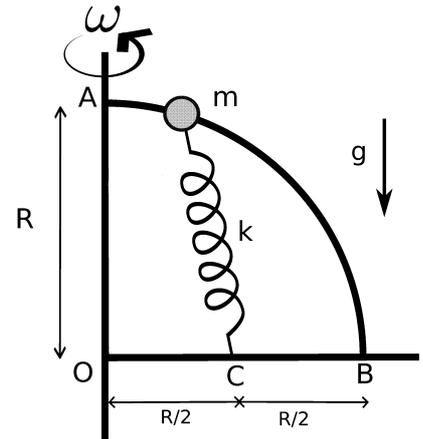
Universidad de la República  
Facultad de Ingeniería – Instituto de Física

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  $\omega$  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  $O$ .

