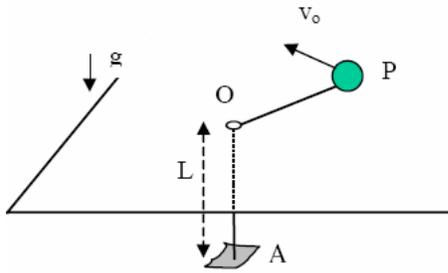


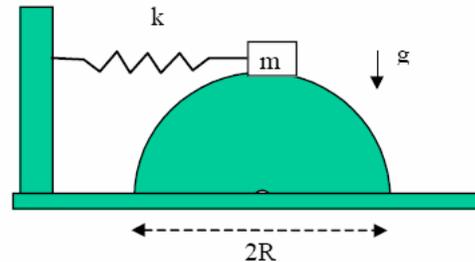
## Auxiliar 8 17 de Abril

B.32.- La partícula P de masa  $m$  desliza sobre una superficie horizontal fija, unida al extremo de un elástico de largo natural  $L$  y constante elástica  $k$ , que pasa por el agujero O. El otro extremo del elástico está fijo en el punto A, localizado a una distancia  $L$  verticalmente por debajo de O. Todas las fuerzas de roce son despreciables. Cuando el elástico está estirado éste ejerce una fuerza  $F$  que es directamente proporcional a su deformación. En el instante inicial el largo del elástico es  $2L$  y la velocidad de la partícula es  $v_0$  en una dirección perpendicular al mismo. Determine:

- ecuación de la trayectoria de la partícula en coordenadas cartesianas
- máxima deformación que experimenta el elástico.
- tiempo que demora la partícula en completar una vuelta en torno a O.



(Prob. B.32)

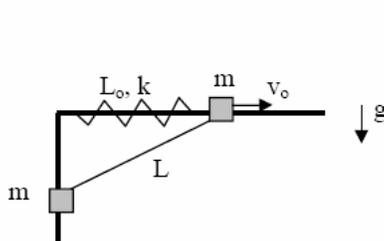


(Prob. B.33)

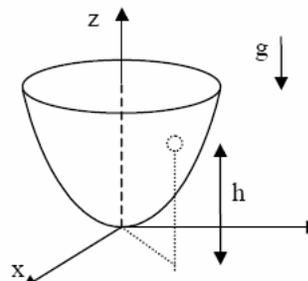
B.33.- Un bloque de masa  $m$  se encuentra sobre la parte más alta de un semicilindro, atado a un resorte de constante elástica  $k$ , como se indica en la figura. En el instante que el bloque se suelta el resorte está comprimido en una distancia  $d$ . El bloque desliza a lo largo de la superficie curva hasta eventualmente alcanzar la base. Derive una relación entre  $m$ ,  $k$  y  $d$  para que la masa no se desprege de la superficie antes de alcanzar la base.

C.12.- Considere dos anillos de masa  $m$  cada uno, que deslizan con roce despreciable, uno por una barra horizontal ( $A_h$ ) y el otro por una barra vertical ( $A_v$ ) manteniéndose unidos por una cuerda de largo  $L$ . El anillo  $A_h$  está atado a un resorte de constante elástica  $k$  y largo natural  $L_0$ , como se indica en la figura. Estando el sistema en posición de equilibrio se impulsa el anillo  $A_h$  hacia la derecha con una velocidad inicial  $v_0$ .

- pruebe que la suma de los trabajos que realizan las fuerzas de tensión de la cuerda sobre los dos anillos es nula.
- utilizando conceptos de energía, determine la magnitud mínima de  $v_0$  para que el anillo  $A_v$ , suba hasta tocar la barra horizontal.
- determine una ecuación diferencial para el ángulo que forma la cuerda con la vertical.
- determine el periodo de pequeñas oscilaciones en torno al punto de equilibrio.



(Prob. C.12)



(Prob. C.13)

C.13.- Una partícula de masa  $m$  se mueve por el interior de un paraboloides de revolución descrito por la ecuación  $z = a(x^2 + y^2)$ , bajo la acción del campo gravitatorio terrestre. Suponga que la partícula se encuentra inicialmente a una altura  $h$  sobre el punto más bajo del paraboloides y que se le da una velocidad inicial  $v_0$  en dirección horizontal, sobre la superficie de revolución. Determine las alturas máximas y mínimas que alcanza la partícula en su movimiento sobre el paraboloides.