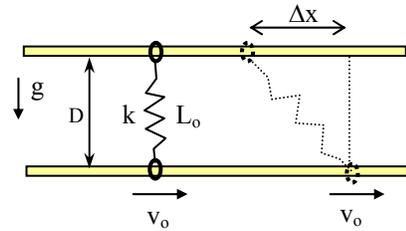


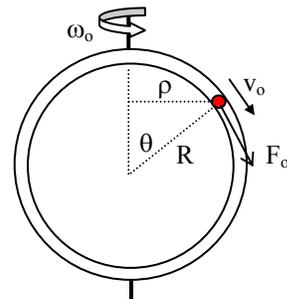
**P.1** Un anillo de masa  $m$  puede deslizar con roce despreciable a lo largo de una barra horizontal. El anillo se encuentra atado a un resorte de largo natural  $L_0$  y constante elástica  $k$ . El otro extremo del resorte se encuentra atado a otro anillo, también de masa  $m$ , que desliza a lo largo de otra barra, paralela a la primera, colocada una distancia  $D = L_0$  de ella. A partir de una condición inicial de reposo, con el resorte en posición vertical, se fuerza al anillo inferior a desplazarse con una rapidez constante  $v_0$  hacia la derecha.

- a) Encuentre la máxima diferencia horizontal ( $\Delta x$ ) entre los anillos que se produce en el movimiento resultante. Suponga que  $L_0 = 1 \text{ m}$ ;  $v_0 = \sqrt{k/m}$  (m/s)



**P.2** Considere un tubo de forma circular (radio  $R$ ) que gira con velocidad angular constante  $\omega_0$  con respecto a un eje diametral (ver figura), en un ambiente sin gravedad donde actúa un campo de fuerza cuya función de potencial es:  $V(\rho) = \frac{1}{2} k \rho^2$ , siendo  $\rho$  la distancia al eje de rotación. Por el interior del tubo se desliza una partícula de masa  $m$ , con roce nulo con la pared.

- a) Si la partícula se encuentra inicialmente en reposo en el eje de rotación y se le da un pequeño impulso para sacarla desde esa posición, analice el movimiento resultante relativo al tubo, y determine que condición debe cumplirse para que el punto inicial sea de equilibrio estable. ¿Cuál es en ese caso el periodo de pequeñas oscilaciones ?



- b) Suponiendo que se impulsa la partícula desde la posición inicial con una rapidez  $v_0$  relativa al tubo, determine una expresión para la fuerza  $F_0$  que debe ejercer sobre ella (a lo largo del tubo), para que la partícula continúe moviéndose con rapidez constante relativa al tubo. Expresé  $F_0$  en función de  $\theta$ .

**P.3** Considere una estructura horizontal formada por un tubo de largo  $2L$ , y una barra de largo  $L$ , que gira con velocidad angular constante  $\omega_0$  con respecto a un eje vertical, en la forma indicada en la figura. En el interior del tubo se encuentran dos partículas de masa  $m$  cada una, unidas por una cuerda de largo  $L$ , y en equilibrio respecto al tubo. No hay roce.

- a) Determine la tensión de la cuerda  
 b) Si en un cierto instante la cuerda se rompe, calcule la velocidad de ambas partículas, relativas al tubo, en el instante que escapan de el.  
 c) Calcule la velocidad absoluta de ambas partículas en ese instante.

