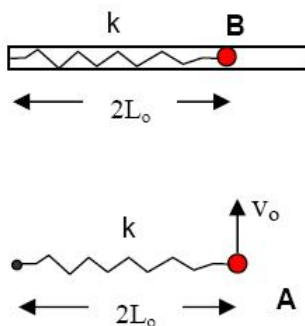


**Clase Auxiliar FI21A-1**  
**Aux. # 18 - Gabriel Cuevas**  
**02/10/2006**

1. **Problema 1.** (P1 C2 2003-1 P. Aceituno.)

Considere una partícula A de masa  $m$ , atada a un resorte de largo natural  $L_o$  y constante elástica  $k$ , que se está moviendo en una órbita circular de radio  $2L_o$ , sobre una superficie horizontal con la cual no tiene roce. Considere otra partícula B, también de masa  $m$ , que también se mueve describiendo un círculo de radio  $2L_o$  en un plano horizontal, atada a un resorte de iguales características que el anteriormente descrito, pero colocada en el interior de un tubo que gira en un plano horizontal con velocidad angular  $\omega_o$  **constante**.

- Calcule la rapidez  $v_o$  de la partícula A y la velocidad angular  $\omega_o$  del tubo donde se encuentra la partícula B.
- Compare el periodo de pequeñas oscilaciones de la distancia de las partículas a los respectivos puntos de fijación de los resortes, cuando se perturban ligeramente ambas partículas en dirección radial.



2. **Problema 2.** (E9 guía P. Aceituno.)

Considere un cilindro de sección transversal  $S$ , colocado en posición vertical y con su extremo inferior cerrado. En un cierto instante se deja caer un bloque cilíndrico de masa  $m$ , sección transversal  $S$  y velocidad inicial nula desde una altura  $L$  desde el fondo del tubo. En esta posición inicial, la presión en el interior tubo es igual a la presión atmosférica  $P_a$  exterior. En la medida en que el bloque comprime el aire en el interior del tubo la presión ( $P$ ) aumenta de modo tal que el producto entre ésta y el volumen ( $V$ ) de aire comprimido se mantiene constante ( $PV = cte$ ). Calcule:

- Velocidad máxima que alcanza el bloque y a qué altura desde la base del tubo ocurre.
- Encuentre una ecuación (no la resuelva) que le permitiría calcular la altura mínima del bloque sobre la base del tubo, correspondiente a la máxima compresión en su interior.
- Calcule el periodo de las pequeñas oscilaciones del bloque alrededor del punto de equilibrio estable.

