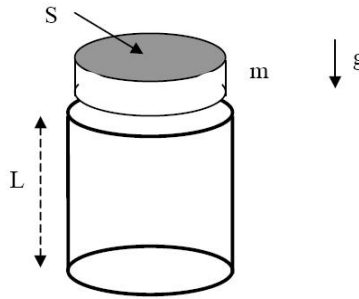


Clase Auxiliar FI21A-2
Aux. # 8 - Gabriel Cuevas
25/04/2006

1. **Problema 1.** (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.



2. **Problema 2.** (E11 guía P. Aceituno.)

Una partícula de masa m desliza con roce despreciable sobre la superficie interior de un cono invertido como se indica en la figura. La generatriz del cono forma un ángulo α con la dirección vertical.

- Escriba las ecuaciones de movimiento de la partícula con respecto a un sistema fijo.
- Determine la distancia radial ρ_o en la cual la partícula se mantiene en un movimiento circular horizontal con rapidez v_o .
- Perturbe ligeramente el movimiento anterior en la dirección de la generatriz del cono y determine el periodo de pequeñas oscilaciones que se generan, ya sea en la altura z sobre el vértice del cono o en la distancia ρ al eje del mismo.

