

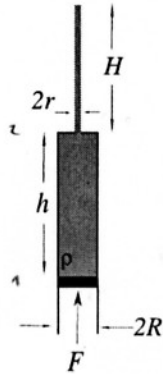
# Control V

## Introducción a la Física Fi10A-2005

Profs. R. Garreaud, F. Lund, A. Meza, S. Rica, C. Romero y R. Tabensky

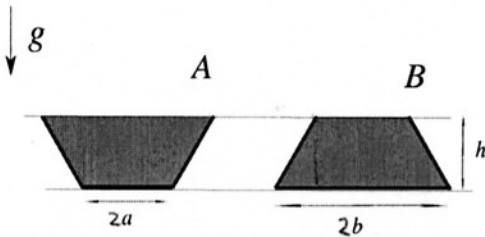
Tiempo: 3:00 Hrs.

1) Un émbolo de radio  $R$  es empujado por una fuerza  $F$  en el interior de un cilindro del mismo radio interior, orientado verticalmente. El cilindro tiene una abertura circular de radio  $r$  en su parte superior y está lleno con un líquido de densidad  $\rho$ . En el instante que se muestra en la figura la velocidad del émbolo apunta en la misma dirección que la fuerza, pero es desconocida. En ese mismo instante la distancia entre el émbolo y el orificio es  $h$ . Se pide calcular la altura  $H$  que alcanza el chorro de líquido. Exprese el resultado en función de  $F, R, r, h, \rho$  y  $g$ .



NOTA. Desprecie los efectos de viscosidad.

2) Considere dos recipientes iguales, A y B, en forma de cono truncado llenos con agua hasta el borde (altura  $h$ , limitados por círculos de radios  $a < b$ ).



- Calcule la fuerza que ejerce el líquido sobre el fondo de cada uno de los recipientes. (1 pto.)
- Calcule la fuerza (dirección y magnitud) que

ejercen las paredes laterales de los recipientes (3 ptos.)

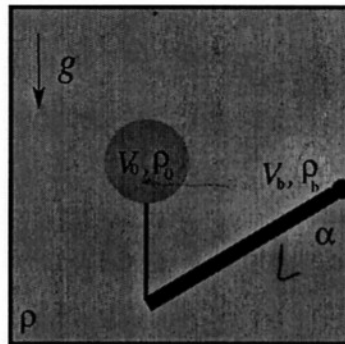
- ¿Qué relación existe entre la fuerza calculada en las partes (a) y (b) con el peso del fluido? (2 ptos.)

NOTA. El volumen y la superficie del manto de un cono de radio  $R$  y altura  $H$  son

$$V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$$

$$S = \pi H \sqrt{R^2 + H^2} \quad (1)$$

3) Una barra homogénea de largo  $L$ , densidad desconocida  $\rho_b$  y volumen  $V_b$  está completamente sumergida en un líquido de densidad  $\rho$ , con uno de sus extremos fijo a una pared vertical, mediante una rótula. Un globo de volumen  $V_0$ , lleno con aire ( densidad  $\rho_0$ ), está unido mediante una cuerda ideal al extremo libre de la barra. La configuración de equilibrio del sistema es la que se muestra en la figura.



- Dibuje el diagrama de cuerpo libre para la barra y el globo (1/2 pto.)
- Escriba las ecuaciones de equilibrio para la barra y el globo. (3/2 ptos.)
- Determine la densidad de la barra  $\rho_b$ . (4 ptos.)