

# CI31 A MECANICA DE FLUIDOS

Semestre Otoño 2001

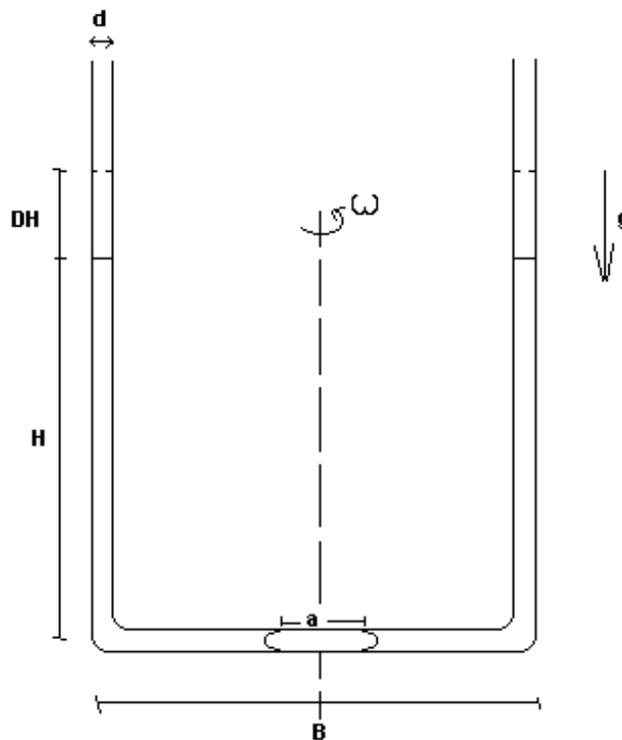
Profesor: Aldo Tamburrino.

## EJERCICIO 1

### Pregunta 1

Se tiene un tubo en U, como el que se muestra en la figura, de diámetro  $d$  pequeño, que contiene un líquido de densidad  $\rho$  hasta una altura en reposo  $H$ . En el centro del tubo se encuentra una burbuja de aire de longitud  $a$  con el coeficiente de tensión superficial entre el aire y el líquido  $\sigma$ , y el ángulo de contacto es  $180^\circ$ . El tubo se hace rotar en torno a su centro con una velocidad angular  $\omega$ . Considerando un proceso isotermal en la burbuja se pide:

- Determinar una expresión analítica para el ascenso del líquido ( $DH$ ).  
(4 puntos)
- Considerando que  $d=5\text{ mm}$ ,  $a=1\text{ cm}$ ,  $b=15\text{ cm}$ ,  $H=20\text{ cm}$ ,  $P_{\text{atm}}=10330\text{ Kg/m}^2$ ,  $\sigma=70\text{ dinas/cm}$ ,  $\rho=1\text{ ton/m}^3$  y  $\omega=15\text{ RPS}$  (revoluciones por segundo). Calcular  $DH$  y la presión final en la burbuja ( $P_f$ ).  
(2 puntos)



## Pregunta 2

Un ascensor de Valparaíso, de masa  $M$ , sufre un accidente al cortarse el cable que lo sostenía. En su interior se encontraba una anciana que llevaba una pecera cúbica, de lado  $a$ , de regalo a su nieto, conectada a la atmósfera por medio de un orificio en el centro de la cara superior. En el interior de la pecera se encuentra Juan Bernoulli el pez. Considerando que Juan no puede soportar variaciones de presiones mayores que 0,5% al la presión atmosférica, se le pide determinar:

- ¿Muere Juan producto de las fluctuaciones de presión, si inicialmente se encuentra en el centro del cubo? Justifique su respuesta.  
(3 Puntos)
- ¿Dónde tiene que ubicarse Juan inicialmente para no morirse?.  
(3 Puntos)

Indicación: Desprecie todos los efectos de roce.

Datos:

$a = 0,5 \text{ m}$ ,  $P_{\text{atm}} = 10330 \text{ Kg/m}^2$ ,  $M = 5 \text{ ton}$ ,  $\rho = 1 \text{ ton/m}^3$ ,  $\alpha = 70^\circ$ .

