

## Física 2 - Primer semestre

### Primer Parcial, 10 de mayo de 2013

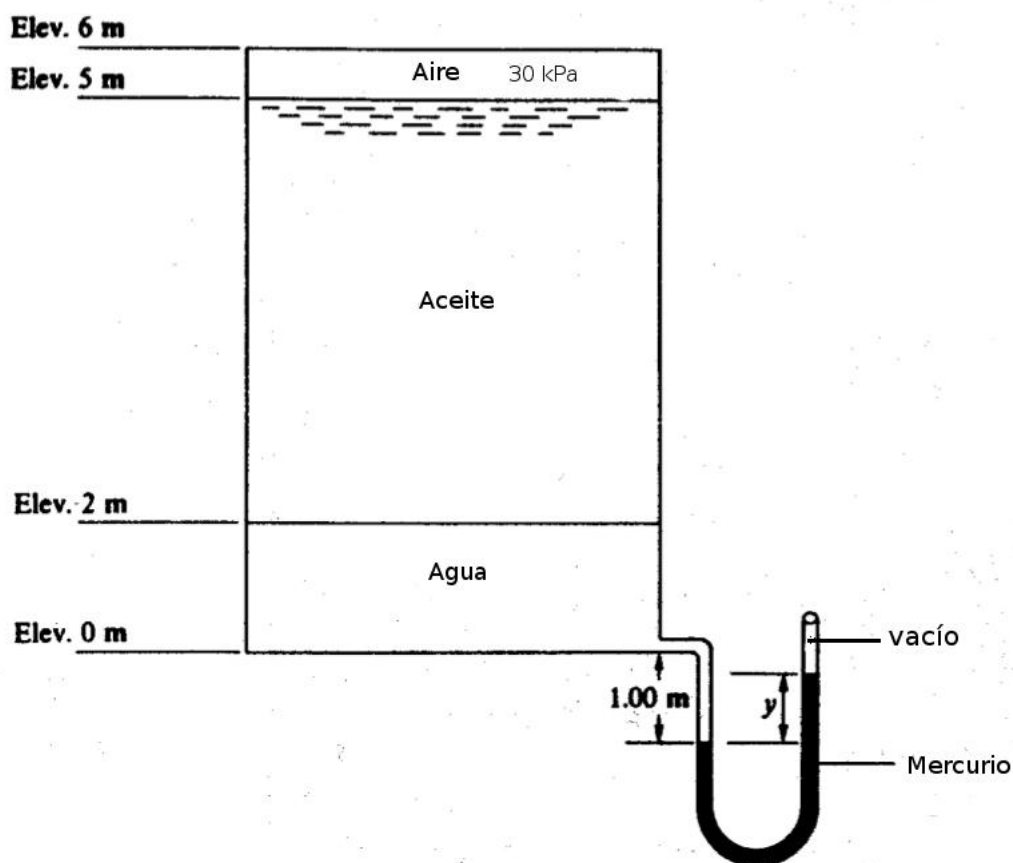
**Importante:**

- El estudiante deberá hacer un esfuerzo para comunicar claramente su razonamiento. Las respuestas correctas que no incluyan una definición, un esquema o una explicación, serán consideradas como incompletas. Del mismo modo, deje por escrito sus comentarios en relación a la interpretación física de los resultados matemáticos que obtiene.
- La prueba es individual y sin material.
- **Por favor, entregar cada ejercicio por separado de los demás, con nombre completo identificando cada uno.**

### Problema 1 -Estática de fluidos (7 puntos)

Un manómetro que contiene mercurio (densidad  $13600 \text{ kg/m}^3$ ) se conecta por uno de sus extremos a un tanque que contiene tres fluidos diferentes: aire que se encuentra a  $30 \text{ kPa}$ , aceite de densidad  $820 \text{ kg/m}^3$  y agua (densidad  $1000 \text{ kg/m}^3$ ), con las alturas indicadas en la figura. El otro extremo del tubo en U se encuentra cerrado y por encima de la columna de mercurio hay vacío.

Halle la diferencia de elevación  $y$  de la columna de mercurio en el manómetro. Utilice el valor de  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .



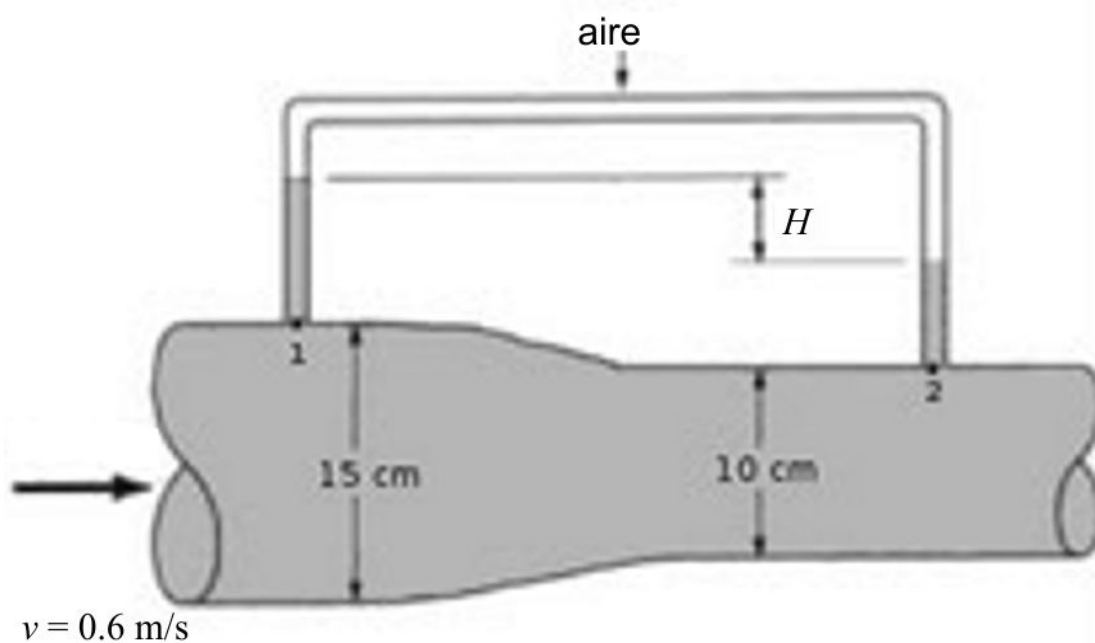
**Problema 2 -Dinámica de fluidos (11 puntos)**

Se tiene un caño de sección circular cuyo diámetro varía entre  $d_1 = 15$  cm y  $d_2 = 10$  cm. Dentro de éste fluye agua (densidad  $1000$  kg/m<sup>3</sup>) con una velocidad de entrada  $v = 0,6$  m/s.

A la parte superior del caño se conecta un tubo que contiene aire a presión normal (densidad  $1.2$  kg/m<sup>3</sup>), como se observa en la figura. Se desprecian los efectos viscosos.

No se desprecia el tamaño de la sección del caño. Utilice el valor de  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>.

- Halle la velocidad del agua en el punto 2.
- Determine la diferencia de presiones entre los puntos 1 y 2.
- Determine  $H$ , la lectura del manómetro.



### Problema 3 -Sonido (11 puntos)

En este ejercicio considere que la velocidad del sonido es de 340 m/s.

1 Considere la situación descrita en la figura 1. Una fuente puntual de sonido F1 emite isotrópicamente ondas sonoras de frecuencia 800 Hz a una potencia media  $P_0$ .

- (a) Si el observador está en reposo ( $v = 0$ ) en un punto ubicado a 4,5 m de la fuente mide un nivel de sonido de 100 dB, determine la mínima distancia que el observador puede acercarse a esa fuente sin sentir dolor. El umbral de dolor corresponde a una intensidad sonora de  $1 \text{ W/m}^2$ , y la mínima intensidad audible tomada como referencia es de  $10^{-12} \text{ W/m}^2$ .
- (b) Si un observador viaja en línea recta en la dirección a la fuente a una velocidad de  $v = 13 \text{ m/s}$ , ¿qué longitud de onda medirá?
- (c) Si ese observador viaja con la misma velocidad de la parte b) sobre una trayectoria circular (radio constante) alrededor de la fuente, ¿qué longitud de onda medirá? (figura 2).

2 Considere la situación de la figura 3. Se coloca una segunda fuente de misma potencia y misma frecuencia que la primera ubicada a una distancia de 3,0 m de la misma. Ambas fuentes son accionadas en fase por el mismo generador. Sobre la recta que pasa por F1 y O, ¿a qué distancia de F1 está el máximo de interferencia  $n=5$ ?

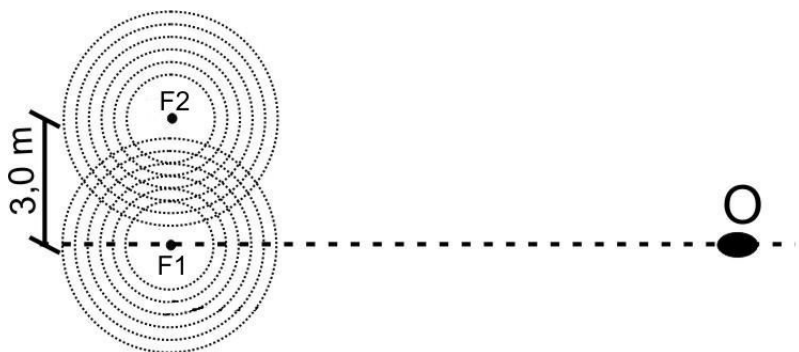


Figura 3

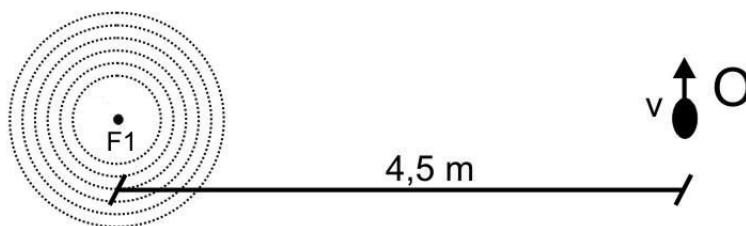


Figura 2

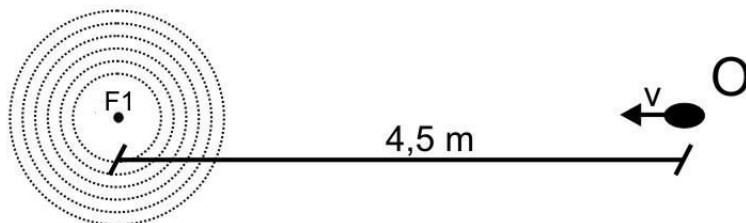


Figura 1

## Problema 4 -ondas en cuerda (11 puntos)

La quinta cuerda de una guitarra se debe afinar para que su frecuencia fundamental (la más baja posible) sea de 110 Hz (nota LA).

- Si la cuerda está tensionada a 71,6 N, emite un sonido de 100 Hz fundamentales, ¿cuál debe ser la tensión para afinarla correctamente
- Si la cuerda mide 64,8 cm en total (entre la cejilla y el puente, ver figura), ¿a qué distancia se debe colocar el quinto traste (medido desde el puente, ver la  $x$  en la figura) para obtener la nota RE (150 Hz) cuando se presiona con el dedo sobre la quinta cuerda en este espacio?
- ¿Cuál es la densidad lineal de masa, y masa total de la cuerda?.

*Nota: Observe que cada cuerda puede vibrar entre el puente y la cejilla libremente, o entre el puente y el traste que esté siendo presionado con el dedo, cambiando así la longitud entre sus extremos fijos*

