

## Física 2 - Segundo Semestre

### Primer Parcial, 30 de setiembre de 2015

*La prueba es sin material. Justifique sus respuestas.*

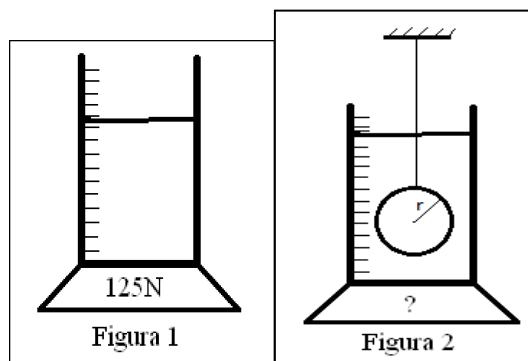
Datos útiles:  $\rho_{\text{mercurio}} = 13,5 \text{ g/cm}^3$  ,  $\rho_{\text{acero}} = 7850 \text{ Kg/m}^3$  .  $\rho_{\text{agua}} = 1000 \text{ Kg/m}^3$  ,  
 $\rho_{\text{hierro}} = 7874 \text{ Kg/m}^3$

#### Problema 1

Inicialmente se tiene un recipiente cuya sección transversal es S, con agua hasta cierto nivel. El mismo se encuentra en contacto con la atmósfera y encima de una balanza, ver *Figura 1*. En esta situación la balanza registra 125N.

Dentro del recipiente con agua se coloca una esfera de hierro de 5 cm de radio. Además la esfera se cuelga desde el techo con una cuerda, de forma tal que queda suspendida dentro del agua , ver *Figura 2*.

- a) ¿Cuánto vale la tensión en la cuerda?  
 b) ¿Cuánto indica la balanza en la segunda situación?

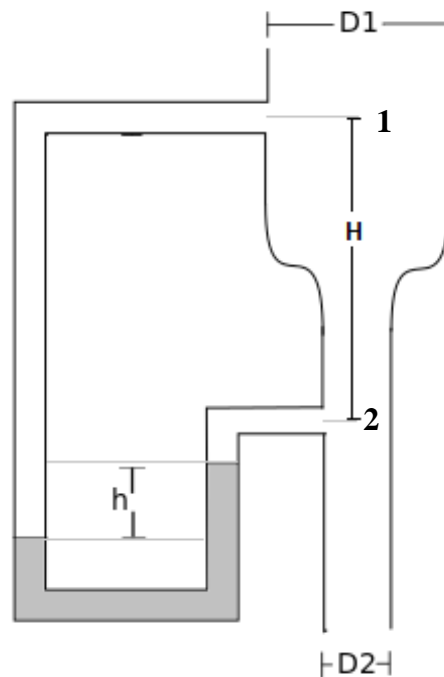


#### Problema 2

Una fábrica tiene en una parte de su sistema de tuberías un caño vertical que se contrae, con un diámetro superior  $D_1$  y un diámetro inferior  $D_2$ . Para medir el caudal del fluido que circula por el sistema, se coloca un tubo en U, como el que se muestra en la figura. En dicho tubo hay mercurio con un desnivel entre las ramas  $h$  y una distancia  $H$  entre las conexiones con el caño vertical .

- a) ¿Cuánto vale la diferencia de presión  $P_1 - P_2$ , entre los puntos 1 y 2?  
 b) Halle la velocidad del fluido en el punto 1.  
 c) Evalúe el flujo másico, masa por unidad de tiempo, si  $h = 110 \text{ mm}$ ;  $H = 650 \text{ mm}$ ;  $D_1 = 310 \text{ mm}$ ;  $D_2 = 90 \text{ mm}$ .

*Datos: Densidad del fluido =  $0,9 \text{ g/cm}^3$ .*



**Problema 3**

Se genera una onda estacionaria en un alambre fino de largo  $L=3$  m con los extremos fijos. La ecuación de la onda está dada por:

$$y(x, t) = (0,002\text{ m}) \text{sen}(\pi x) \cos(100 \pi t)$$

donde  $x$  está expresada en metros y  $t$  en segundos.

- a) ¿Cuál es el número de nodos observados para esta onda estacionaria incluyendo los extremos?
- b) ¿Cuál es la frecuencia fundamental del alambre?
- c) Si la frecuencia de la onda estacionaria original (dada en el enunciado) se mantiene constante, pero se aumenta la tensión del alambre en un factor de 9, ¿cuántos nodos se observan en el nuevo patrón generado?

**Problema 4**

Se tienen dos alambres idénticos de acero, de largo  $L=1,5$  m y sección  $S$ . Los alambres, de extremos fijos, se ven sometidos a tensiones diferentes  $T_1=29$  N y  $T_2=3$  N. Ambos son pulsados simultáneamente formándose de este modo ondas estacionarias de igual amplitud en cada uno de ellos.

- a) Escriba la frecuencia de los pulsos que se producen cuando el primero de los alambres vibra en su frecuencia fundamental y el otro en el tercer armónico en función de los parámetros del problema.
- b) Determine la sección  $S$  de los alambres si una persona percibe 6 pulsos por segundo.
- c) Para la sección hallada en la parte b encuentre el valor numérico de las frecuencias de la parte a.