

PRÁCTICA NÚMERO 3 PRESIÓN EN UN FLUIDO EN REPOSO

I. Objetivo. Cuantificar la presión de dos líquidos inmiscibles en un tubo en U para comprobar el principio de los fluidos en reposo que establece que dos o más puntos están a la misma presión si:

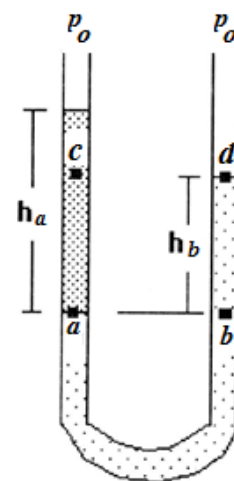
- se encuentran al mismo nivel y
- en el mismo fluido.

II. Material.

El video en el que se desarrolla el procedimiento para estudiar la presión en un fluido en reposo.

III. Procedimiento.

Observe y analice los experimentos mostrados en el video sobre fluidos en reposo. Con base en el mismo video, realice las mediciones de la altura h_a y h_b de la columna de aceite y de la columna de agua para calcular y comparar las presiones p_a y p_b que se piden en el siguiente apartado.



DIAGRAMA

IV. Resultados, análisis y preguntas.

1. Calcule la presión en los puntos **a** y **b** (ver diagrama) usando las parejas de alturas de las columnas de aceite y agua, medidas en cada paso. No tome en cuenta la presión atmosférica, ya que ésta no influye por ser igual para ambas columnas. Use la densidad del aceite para muebles que obtuvo en la práctica 1. La del agua tómela como 1.0 g/cm^3 .
2. Obtenga el valor absoluto de la diferencia de presión entre la presión que existe en el punto **a** y la que existe en el punto **b**, que generan las columnas de aceite y agua.
3. Calcule la diferencia absoluta promedio de ambas presiones.

$\rho_{ac} =$ $\rho_{ag} =$

Medida	h_a	h_b	p_a	p_b	$d = p_a - p_b $
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

Diferencia promedio: $\bar{d} =$

1. Cuando se vació agua en el tubo en U ¿Cómo eran los niveles del líquido en ambos brazos del tubo? ¿Y cuándo se inclinó el tubo en U, el nivel del agua era diferente en cada brazo? ¿Qué concluye de este experimento?
2. Una que vez que se ha vaciado aceite en el tubo en U ¿Cómo están los niveles de las superficies de los líquidos en ambos brazos? ¿Iguales? ¿Alguno está más elevado? ¿Cuándo un líquido tendrá el mismo nivel en las diferentes partes que componen un recipiente?
3. A partir de observar el comportamiento de dos sustancias inmiscibles en el tubo en U ¿es posible saber cuál es más denso y cuál es menos denso? Explique.

4. Los puntos **a** y **b** del tubo en U ¿Cumplen con las dos condiciones establecidas por el principio de los fluidos en reposo? Recuerde que este principio establece que el fluido tiene la misma presión en los puntos **a** y **b** si los puntos está al mismo nivel y en el mismo fluido
5. En general ¿cómo son las presiones en los puntos **a** y **b**, comparativamente? ¿La diferencia promedio obtenida es pequeña o grande respecto a los valores de presión en dichos puntos?
6. ¿Puedes concluir que las presiones en **a** y **b** son iguales y que se cumple el principio de los fluidos en reposo antes mencionado? Explique.
7. La presión en los puntos **c** y **d** no son iguales porque no cumplen con el principio de los fluidos en reposo. Indica por qué los puntos **c** y **d** no cumplen con el principio de los fluidos en reposo ¿Puedes argumentar qué presión es mayor de p_c y p_d ?
8. A partir de considerar que la presión en el punto **a** es igual a la presión en el punto **b**, muestra que la densidad del aceite se puede expresar como:

$$(1) \rho_{ac} = \rho_{ag} \frac{h_b}{h_a}$$

Donde ρ_{ac} es la densidad del aceite; ρ_{ag} es la densidad del agua; h_b es la altura de la columna de agua y h_a es la altura de la columna de aceite.

9. Utilizando la expresión (1) y con cada pareja de alturas h_a, h_b y sabiendo que la densidad del agua es $\rho_{ag} = 1.0 \frac{g}{cm^3}$, obtén la densidad del aceite para muebles. Obtendrá tantos valores de densidad como parejas de altura se tengan. Llene el siguiente cuadro con las cantidades indicadas:

Medida	h_a	h_b	ρ_{ac}
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Con el conjunto de valores para la densidad del aceite, calcule su densidad promedio, la desviación promedio de las densidades y el error porcentual:

$$\bar{\rho}_{ac} =$$

$$\bar{\delta}_{\rho} =$$

$$\varepsilon_p =$$

10. ¿Cómo es la densidad que obtuvo mediante el procedimiento del tubo en U, comparado con el que se obtuvo en la primera práctica que fue utilizando la probeta?