



GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

ASIGNATURA: LABORATORIO – GRADO: 11-5

SEMANA DE TRABAJO: JULIO26-30/2021/2020

Guía elaborada por: Andrea Alvarez Morales

METAS DE APRENDIZAJE / COMPETENCIAS A DESARROLLAR

El objetivo de este trabajo es construir un sencillo aparato (denominado densímetro) que nos permite medir la densidad de diferentes líquidos.

LECTURAS

CONSTRUCCIÓN DE UN DENSÍMETRO

El objetivo de este trabajo es construir un sencillo aparato (denominado densímetro) que nos permita medir la densidad de un líquido. Para ello se empleará una pajita de refresco, con un lastre en la parte inferior, la cual flota en equilibrio en el líquido cuya densidad queremos medir. De acuerdo con el principio de Arquímedes, el volumen sumergido de la pajita dependerá de la densidad del líquido.

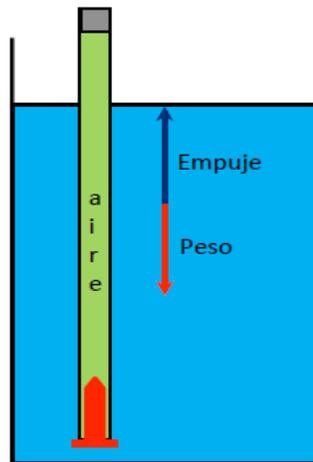


Figura 1. Fuerzas que actúan sobre el densímetro cuando flota en un líquido.

En la figura 1 se representa esquemáticamente la pajita lastrada flotando. En este caso se cumple que su peso P es igual al empuje E ejercido por el líquido en el que está sumergida:

$$P = E \rightarrow m \cdot g = d_{\ell} \cdot V_s \cdot g,$$

donde m y V_s representan la masa de la pajita lastrada y su volumen sumergido, respectivamente; d_{ℓ} es la densidad del líquido.

De la relación anterior se obtiene que

$$V_s = \frac{m}{d_{\ell}}.$$

De acuerdo con esta expresión, el volumen sumergido V_s es inversamente proporcional a la densidad d_{ℓ} del líquido en que flota el cuerpo. Como la pajita puede considerarse como un cilindro de sección transversal A , el volumen sumergido se puede escribir como $V_s = A \cdot h_s$, donde h_s es la longitud de la pajita que permanece sumergida.

Material

- Una pajita de refresco.
- Un tornillo de unos 2.5 cm de longitud o una tuerca que ajuste lo mejor posible en la pajita.



GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

- Pegamento.
- Masilla o plastilina.
- Rotulador indeleble.
- Vaso alargado.
- Pinzas.
- Alcohol.
- Sal de cocina (cloruro sódico).
- Cinta métrica.
- Diferentes líquidos (leche, vinagre, aceite...).

Construcción del densímetro

- Tapa el extremo superior de la pajita con masilla o plastilina. Da mejor resultado la masilla, porque la plastilina, al no fraguar, se agrieta al cabo de unos días y deja entrar aire.
- Introduce el tornillo en el otro extremo de la pajita y fíjalo con pegamento o masilla. No es necesario que el cierre sea estanco porque la presión hidrostática a unos centímetros de profundidad es muy pequeña y el aire del interior de la pajita apenas se comprimirá (esto es, entrará muy poca agua a la pajita).
- Como se muestra en la figura 2, en lugar de un tornillo se puede emplear una tuerca pequeña que ajuste bien en la pajita.
- Como comprobación introduce la pajita en un vaso alargado lleno de agua: deberá flotar verticalmente con algo más de la mitad de su volumen sumergido.



Figura 2. Dos modelos de densímetro contruidos con materiales caseros.



GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

Calibración y utilización del densímetro

- Llena el vaso de alcohol e introduce la pajita. Sujétala con las pinzas por la línea de flotación y, tras secarla con un paño, haz una marca en dicho punto con el rotulador indeleble. Esta marca corresponderá a la densidad del alcohol, que vale 0.8 g/cm³; anota este valor junto a la marca.
- Repite el proceso anterior con agua. La nueva marca corresponderá a la densidad de 1.0 g/cm³; anota el valor de la densidad junto a la marca.
- Prepara una disolución saturada de sal en agua (es fundamental que esté saturada y no admita más cloruro sódico).
- Llena el vaso con esa disolución e introduce la pajita. Haz una nueva marca en la línea de flotación, la cual corresponderá a la densidad del agua saturada de sal ($d = 1.2 \text{ g/cm}^3$); anota la densidad junto a la marca.
- Con ayuda de una regla haz una nueva marca en el punto medio entre las marcas de densidad 0.8 g/cm³ y densidad 1.0 g/cm³. Esta marca corresponderá aproximadamente a la densidad 0.9 g/cm³; anota el valor de la densidad junto a la marca.
- Repite la operación y señala el punto intermedio entre las marcas correspondientes a las densidades 1.0 g/cm³ y 1.2 g/cm³. Esta marca final corresponde aproximadamente a la densidad 1.1 g/cm³. En la figura 2 se aprecian las marcas realizadas.
- Usa el densímetro que acabas de calibrar para medir la densidad de diferentes líquidos, tales como lejía, vinagre, leche, vino y aceite. Informe

Nota:

No es necesario que el extremo inferior de la pajita esté sellado, ya que la presión hidrostática es muy pequeña a una profundidad de unos pocos centímetros y el aire del interior de la pajita apenas se comprime. La masilla da mejores resultados para sellar el extremo superior de la pajita; la plastilina no fragua y acabará agrietándose al cabo de unos días. Si se usa un tornillo (como en la parte derecha de la figura 2 del documento del alumno) se puede comparar fácilmente el volumen sumergido medido experimentalmente con el calculado a partir del principio de Arquímedes.

ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1

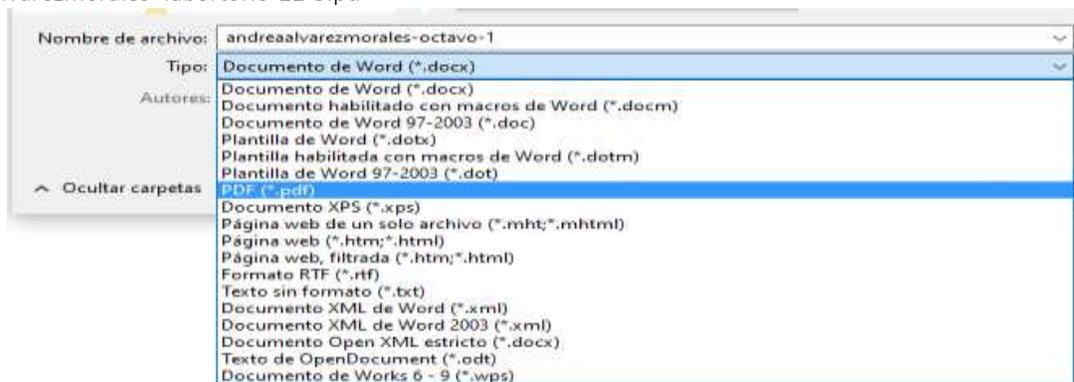
Elabora un informe en el que se describa el trabajo que has realizado. Este informe contendrá los objetivos del trabajo, los materiales empleados, el fundamento, el procedimiento seguido y los resultados que has obtenido para las densidades de diferentes líquidos. Acompaña el informe de algunas fotografías que muestren el trabajo realizado y el densímetro que has construido.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PLAZOS DE ENTREGA

La valoración de esta actividad se realizara mediante el envío del archivo resuelto en formato pdf o mediante la opción compartir al siguiente correo electrónico: andreaalvarezmbyq@gmail.com. El archivo debe tener como nombre el nombre completo del estudiante y el grado, por ejemplo: andreaalvarezmorales- laboratorio-11-5.pdf

Las actividades en el cuaderno le tomas fotos y después las pones en Word en un buen tamaño y definición, lo guardas con el nombre completo del estudiante y el grado, por ejemplo:

andreaalvarezmorales- laboratorio-11-5.docx, por





INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

ultimo cuando tengas el archivo terminado y listo, das clic en archivo, guardar como, le pones el nombre y en tipo de archivo buscas pdf, para finalizar guardar. Este archivo de pdf es el que me debes enviar.

FECHA DE ENTREGA

La fecha máxima para enviar la guía desarrolla es el día viernes 14 de agosto 2:00 pm.

INFORMACIÓN DE CONTACTO

DOCENTE 1

- Nombre: Andrea Álvarez Morales
- Grupos: 11-5 laboratorio
- Correo: andreaalvarezm1977@gmail.com
- Teléfono: 3008828024