

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA HÉCTOR ABAD GÓMEZ</b>		
	<b>Proceso: GESTION CURRICULAR</b>	<b>Código</b>	
<b>Nombre del Documento: Plan De Mejoramiento</b>		<b>Versión 01</b>	<b>Página 1 de 4</b>

ASIGNATURA /AREA	FISICA	GRADO:	ONCE
PERÍODO	UNO	AÑO:	2016
NOMBRE DEL ESTUDIANTE			

**ESTANDAR DE COMPETENCIA:**

- Registra y analiza apropiadamente resultados de laboratorio de densidades.
- Analiza e interpreta apropiadamente principios de mecánica de fluidos

**EJES TEMATICOS:**

- ✓ principio de pascal
- ✓ Principio de Arquímedes
- ✓ Densidad en los líquidos y gases
- ✓ Presión y Presión atmosférica

**INDICADOR DE DESEMPEÑO:-**

**METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓN**

- A continuación se presenta una actividad tipo icfes la cual deberá ser solucionada y presentada con procedimientos los cuales se realizaran en hojas anexas a la prueba de manera legible y buena presentación; sin tachaduras o enmendaduras (**Valoración 25%**).
- El estudiante deberá presentar en el cuaderno todas las actividades desarrolladas en el laboratorio por lo cual debe realizar las prácticas experimentales en la institución y en presencia del docente (**Valoración 50%**)
- Valoración del examen de sustentación (**Valoración 25%**)

**RECURSOS:**

- Como docente realizo proceso permanente de realimentación de las actividades de clase y extra-clase, actividades de clase individuales o grupales desarrolladas por los mismos en apoyo del docente; donde se identifican sus avances y se orienta en la solución de dificultades.
- Guías de laboratorio (**Densidad y principio de Arquímedes**) y actividad evaluativa de profundización de plan de mejoramiento, diseñada por el docente.

# Densidad

## Objetivos

Determinación de densidad de sustancias líquidas y de soluciones.

Determinar la densidad de un líquido midiendo su masa y su volumen.

Determinar la variación de la densidad de una solución de agua salada como función de la concentración.

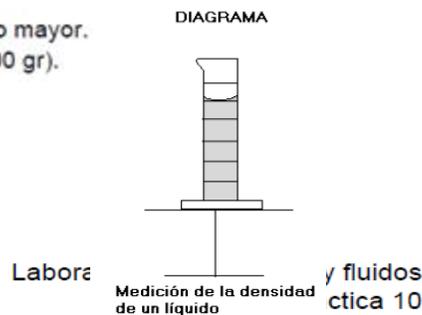
## Introducción

La densidad de una sustancia homogénea es una propiedad física que la caracteriza y está definida como el cociente entre la masa y el volumen de la sustancia que se trate. Esta propiedad depende de la temperatura, por lo que al medir la densidad de una sustancia se debe considerar la temperatura a la cual se realiza la medición. En el caso de sustancias no homogéneas lo que obtenemos al dividir la masa y el volumen es la densidad promedio.

Por otra parte, si se desea determinar con mayor precisión la densidad de una sustancia líquida es común utilizar un picnómetro, es un instrumento sencillo cuya característica principal es la de mantener un volumen fijo al colocar diferentes líquidos en su interior. Esto nos sirve para comparar las densidades de entre líquidos diferentes, basta con pesar el picnómetro con cada líquido por separado y comparando sus masas. Es usual comparar la densidad de un líquido respecto a la densidad del agua pura a una temperatura determinada, por lo que al dividir la masa de un líquido dentro del picnómetro respecto de la masa correspondiente de agua, obtendremos la densidad relativa del líquido respecto a la del agua a la temperatura de medición. El picnómetro es muy sensible a los cambios de concentración de sales en el agua, por lo que se usa

## Equipo y Materiales

1. Una balanza
2. Una probeta de            ml.
3. Una pipeta de 10 ml.
4. Muestras de sustancias
5. Un vaso de precipitados de 100 ml o mayor.
6. Sal de cocina (aproximadamente 200 gr).



## Procedimiento (primera parte)

### a) Determinación de la densidad del agua midiendo su masa y su volumen.

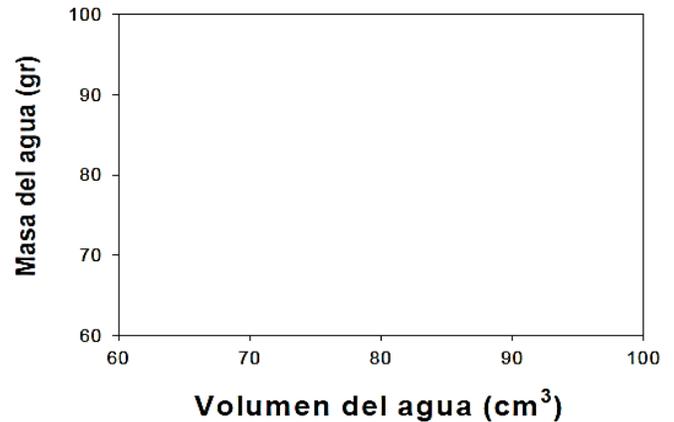
1. Medir la masa de la probeta procurando que esté limpia y seca.
2. Verter agua en la probeta hasta los 60 ml, si es necesario utilice una pipeta para poner el menisco en la marca deseada. **Importante: El menisco del agua debe quedar tangente a la marca del volumen que se estudia. Tenga el cuidado de que sus ojos estén a la misma altura del nivel del líquido para disminuir los errores asociados al proceso de medición.**
3. Una vez determinado el volumen, mida la masa de la probeta con el agua en la balanza.
4. Sin vaciar la probeta agregue agua hasta una marca aproximada de 70 ml, limpie el líquido de las paredes del recipiente, mida su masa.
5. Volver a repetir la operación anterior para cada uno de los volúmenes aproximados siguientes: 80, 90 y 100 mililitros. Anote los resultados en la tabla I.
6. Construya una gráfica de la masa como función del volumen del agua, llámela gráfica 1.

## Resultados (primera parte)

### a) Determinación de la densidad del agua

Tabla I			
Medida	V	M	$\rho$
1			
2			
3			
4			
5			
Densidad del agua medida $\rho \pm \delta\rho =$			

Grafica 1

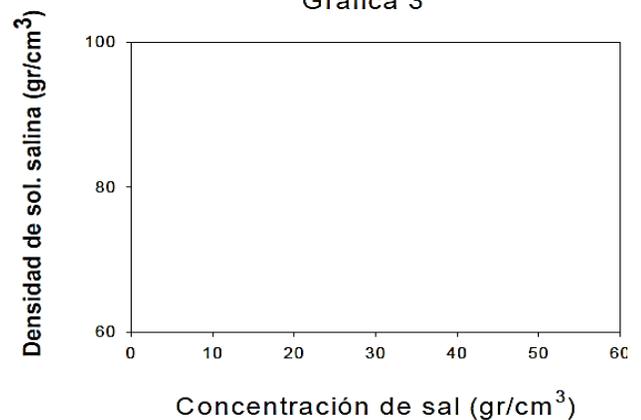


## Procedimiento (segunda parte)

### Variación de la densidad en función de la concentración

1. Anote el valor del volumen del
2. Mida la masa de \_\_\_\_\_ vacío, teniéndose el totalmente seco y limpio.
3. Llénelo completamente de agua y enseguida colóquelo su tapón. (Deberá secar perfectamente el
4. Mida la masa de \_\_\_\_\_ lleno de líquido.
5. Determine la densidad del agua
6. Obtenga diferentes concentraciones de sal en agua de 5 g/lt., 10 g/lt., 20 g/lt., 30 g/lt. y 50 g/lt. aproximadamente. **Sugerencia:** Será suficiente preparar una solución de 100 ml para cada concentración, disolviendo la cantidad de sal correspondiente. Puede empezar con la concentración más baja para optimizar la cantidad de sal y volver a utilizar la solución sobrante para obtener una solución más concentrada agregando la sal faltante.
7. Determine la densidad de cada concentración utilizando el picnómetro, siguiendo el procedimiento del paso 3 al 5 para cada una de las concentraciones.
8. Anote los valores de la densidad para cada concentración en el tabla III.

Grafica 3



Laboratorio de Mecánica y fluidos  
Práctica 10

Tabla III

Concentración g/lt.	densidad g/cm <sup>3</sup>	$\delta\rho$	$\varepsilon_p$	$T(^{\circ}C)$
0				
5				
10				
20				
30				
50				

## Principio de Arquímedes

### Objetivo

Estudiar el principio de Arquímedes.

### Introducción

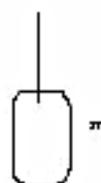
El principio de Arquímedes establece que todo cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido experimenta una fuerza ascendente o empuje igual al peso de fluido desplazado:

Empuje = Peso de fluido desplazado

$$E = \rho V_d g$$

donde  $V_d$  es el volumen de fluido desplazado,  $\rho$  es su densidad y  $g$  es la aceleración de la gravedad.

Al analizar las fuerzas que intervienen cuando un cuerpo sólido se suspende de un hilo y se sumerge en un líquido se obtiene que, en equilibrio,



$$W = T + E$$

donde  $W$  es la magnitud del peso del sólido (fuerza que ejerce la Tierra sobre el cuerpo),  $E$  es el empuje que el líquido ejerce sobre el cuerpo y  $T$  es la tensión que ejerce el hilo sobre el cuerpo. Las cantidades anteriores pueden determinarse mediante el procedimiento que a continuación se describe.

### Equipo y Materiales

1. Balanza granataria de 0.01 g. En caso de no haber de estas balanzas, puede usarse la de 0.1g.

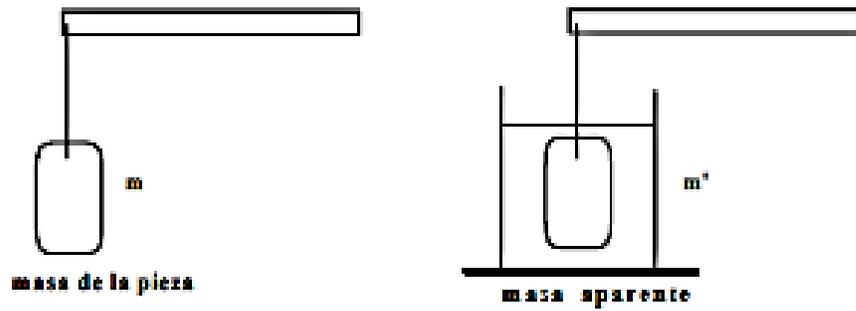
2. Tres piezas cilíndricas de aluminio. El experimento puede realizarse con otros materiales. Lo importante es que tengan mayor densidad que los líquidos que se usarán y que su volumen sea relativamente sencillo de medir.
3. Un vernier.
4. Agua.
5. Petróleo o alcohol.
6. Un objeto sólido cualquiera. Cada miembro del equipo llevará un objeto cuyo volumen sea de aproximadamente 10 centímetros cúbicos y de tamaño tal que pueda ser introducido sin dificultad en un vaso de precipitados de 200 mililitros.
7. Hilo.
8. Un vaso de precipitados de 200 ó 250 ml.

## Procedimiento

1. Calibre la balanza para que marque cero cuando no exista ningún objeto sobre ella.
2. Amarre un hilo a la primera pieza de aluminio, procurando que éste no sea demasiado largo. Cuelgue la pieza de la parte inferior de la balanza y mida su peso.
3. Vierta agua en un vaso de precipitados y colóquelo en la base especial de la balanza. Procure que el agua ocupe alrededor de las tres cuartas partes del vaso.
4. Sin descolgar el sólido de la balanza, sumérgalo totalmente en el agua. Tenga el cuidado de que la pieza quede completamente sumergida y que la misma no toque el fondo del vaso ni sus paredes. Tome nota de la lectura que indica ahora la balanza. Para disminuir las posibles fuentes de error, evite derramar agua en el plato de la balanza.
5. Descuelgue la pieza y con el vernier mida sus dimensiones. Determine ahora su volumen y analice cuál fue el volumen de líquido desplazado por la pieza al sumergirla.
6. Repita los pasos 1 al 6 para la segunda y tercera piezas de aluminio.
7. Anote los resultados en la tabla I.
8. Utilizando los valores medidos de los pesos de los distintos objetos calcule el empuje que actúa sobre cada uno de ellos. Considere que el empuje está dado por la diferencia entre el peso medido en el aire y el peso medido en el líquido. Realice sus cálculos tomando en cuenta la teoría de propagación del error. Anote los resultados en la tabla I
9. Con las dimensiones de las piezas, calcule su volumen y con ello el volumen de líquido desplazado. Anote los resultado en la tabla I.
10. Construya la Grafica del empuje vs. volumen de líquido desplazado. Llamela grafica 1.
11. Repita este procedimiento para todas las piezas, pero ahora utilizando petróleo o etanol, y anote los resultados en la tabla II y construya las correspondientes graficas.

El diagrama ilustra la forma de medir los pesos de los objetos sólidos.

DIAGRAMA



Resultados

Tabla I				
Pieza	$m$	$m'$	$E$	$V_d$
1				
2				
3				

$m$  y  $m'$  corresponden a la masa de la pieza medida fuera y dentro del líquido, respectivamente

Tabla II				
Pieza	$m$	$m''$	$E$	$V_d$
1				
2				
3				

$m'$  y  $m''$  corresponden a la masa de la pieza medida dentro de cada líquido, respectivamente

## Preguntas

1. ¿Cuáles son las principales fuentes de error al determinar el empuje mediante la medición de los pesos en el aire y en el líquido? Sea claro y concreto al señalar dichas fuentes.
2. ¿Cuál fue la diferencia porcentual obtenida al comparar el empuje con el peso del líquido desplazado? ¿Es posible despreciar esa diferencia? Explique por qué sí o por qué no.
3. A partir de estos resultados de las graficas ¿existe evidencia que muestre que el empuje ejercido sobre las piezas sólidas depende de la densidad del líquido en donde fueron sumergidas? y si es así, exprese la forma matemática de esta dependencia y la argumentación de la misma.
4. Calcule la diferencia porcentual promedio. Exprese sus resultados en la siguiente tabla:

$$\rho_{\text{agua}} =$$

Pieza	$M$	$m'$	$E_f$	$V_d$	$W_d$	$d =  E - W_d $
1						
2						
3						

$$\overline{d} =$$

$$\varepsilon_p =$$

5. De la comparación entre el empuje ejercido sobre el objeto sólido y el peso del líquido desplazado indique si puede establecerse una relación entre estas cantidades.

El docente de la clase de física realizo algunas observaciones, ¿cuál de las siguientes corresponde con la imagen?

- para determinar experimentalmente la densidad de un líquido, un grupo de estudiantes decide **determinar primero la masa**. uno de ellos propone hacerlo utilizando la probeta, pero su compañero de grupo insiste en utilizar el Biker, ante este hecho usted decide recomendarles lo siguiente:

- algunas tablas de datos registran densidades incorrectas
- algunos promedios no fueron bien obtenidos.
- algunas graficas junto con sus tablas aparecen sin el título.

- La probeta es el instrumento indicado ya que resulta ser un instrumento de medida más exacto que el Biker.
- El Biker es el más recomendado para determinar la masa de la sustancia ya que este resulta ser el instrumento de medida exacto.
- Ninguno de los dos está en lo correcto, ya que estos instrumentos de medida se utilizan para determinar el volumen de la sustancia.
- Con cualquiera de estos instrumentos se puede determinar la masa de la sustancia con exactitud.

**Alcohol**

Medida	Volumen	Masa	Densidad
1	60ml	151,8g	2,53
2	70ml	160,6g	2,29
3	80ml	170g	2,12
4	90ml	180g	2
5	100ml	188,9g	1,88

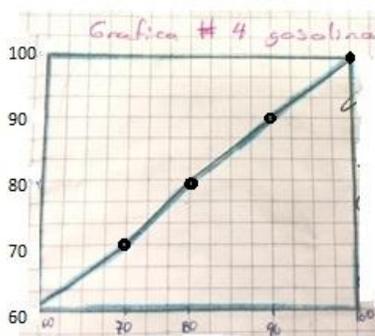
- algunas graficas no corresponden con los datos obtenidos en sus tablas.

- Luego de realizada la práctica experimental de densidad de la gasolina, uno de los estudiantes de grado ONCE registro en su informe la siguiente tabla de datos con su

- El error señalado en la tabla, luego de registrar los datos de la práctica experimental presuntamente se debe a:

**Tabla # 4 Gasolina**

Medida	V	M	P
1	60 ml	43,9 g	0,731667 g/ml
2	70 ml	51,2 g	0,73142857 g/ml
3	80 ml	58,9 g	0,73625 g/ml
4	90 ml	66,2 g	0,735556 g/ml
5	100 ml	73,8 g	0,737 g/ml



- la densidad
- mala calibración en la balanza de antebrazo.
- la unidad de medida de la masa no es el gramo ( g).
- olvidaron restar la masa del recipiente que contenía la sustancia.

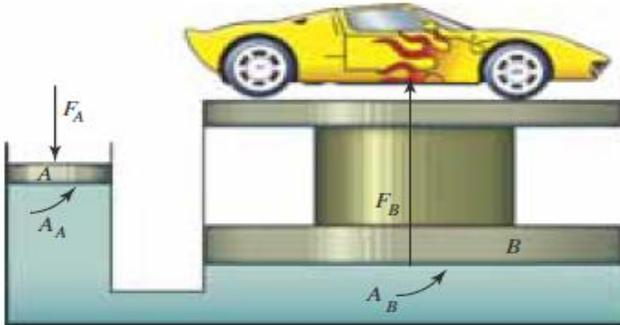
respectiva gráfica.

- A partir de la siguiente gráfica se



puede establecer lo siguiente:

- A. si la densidad de la sustancia aumenta, su volumen aumenta.
- B. si el volumen de la sustancia aumenta, su masa también aumenta.
- C. si la densidad de la sustancia disminuye su masa se incrementa.



- D. si el volumen de la sustancia aumenta, su masa disminuye.

Gravedad(10m/s)

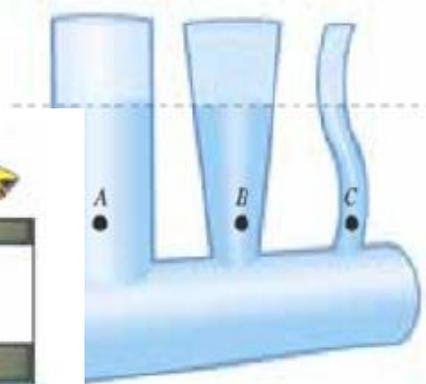
5. para levantar un carro se utiliza un gato hidráulico, como se muestra en la figura. Si la masa del automóvil es de 5000kg la cual se encuentra sobre un pistón **b** de 150 cm<sup>2</sup>, en el pistón **a** cuya área es 50cm<sup>2</sup> y se le aplica una fuerza de 45000 Newton.

¿Será suficiente esta fuerza para lograr levantarlo?

- A. No, la fuerza aplicada no es suficiente, ya que no supera los 50 000 Newton que pesa auto.
- B. Si, ya que la fuerza aplicada supera los 5 000 newton que pesa el auto.
- C. No, la fuerza aplicada no es suficiente, ya que esta resulta

ser equivalente con el peso del auto.

- D. Si, ya que la fuerza aplicada supera los 50 000 newton que pesa el auto.

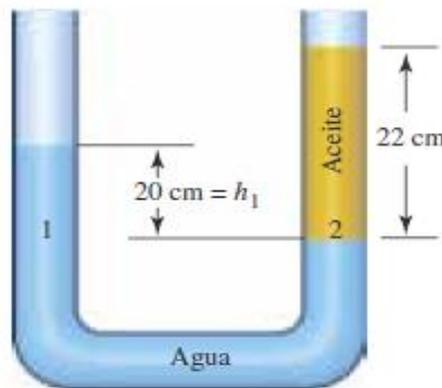


6.

teniendo en cuenta que los tres puntos se encuentran a la misma profundidad, se puede establecer que la presión es:

- A. mayor en el punto a, esto se debe a que el recipiente es de mayor área.
- B. menor en el punto b, esto se debe a que la diferencia de áreas entre la parte alta y el punto más bajo de esta sección del vaso.
- C. mayor en el punto c, esto se debe a que se hace más estrecho el recipiente en esta sección del vaso.
- D. igual para todas ya que la presión es independiente del área y del volumen del recipiente.

¿Será suficiente esta fuerza para lograr levantarlo?



7. entre los puntos 1 y 2 se puede establecer que:

- A. Experimentan la misma presión ya que

se encuentran a la misma profundidad.

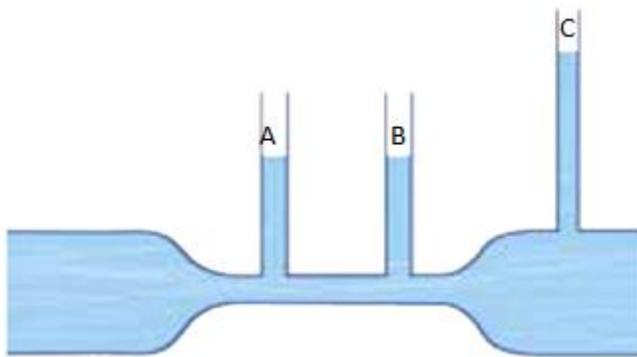
B. Experimentan presiones distintas siendo mayor en el punto 2, esto se debe a la densidad del aceite la cual es mayor que la densidad del agua.

C. Experimentan presiones distintas siendo menor en el punto 1 ya que este se encuentra a menor profundidad.

D. Experimentan la misma presión debido a que los líquidos están en equilibrio.

**RESPONDE LOS NUMERALES 8 Y 9 CON BASE EN LA SIGUIENTE INFORMACIÓN.**

Una de las formas utilizadas para medir la velocidad en el interior de un fluido es



mediante un instrumento conocido como tubo de Venturi. El funcionamiento de este tubo se basa en el principio de Bernoulli y mide las velocidades a partir de las diferencias de presión entre el sector más ancho y más angosto del tubo, como el mostrado en la figura.

8. La razón por la cual las alturas del líquido son diferentes se debe a:

- A. la diferencia de densidades entre los puntos A, B Y C.
- B. la diferencia de diámetros entre los tubos A, B Y C.
- C. La diferencia de presión entre los puntos A, B, Y C.
- D. Al diferencia de las áreas entre los tubos A, B Y C.

9. Sobre la diferencia de presiones entre unos puntos y otros se puede establecer que:

A. La presión es mayor en los puntos A Y B porque la velocidad del fluido es mayor en el sector más angosto.

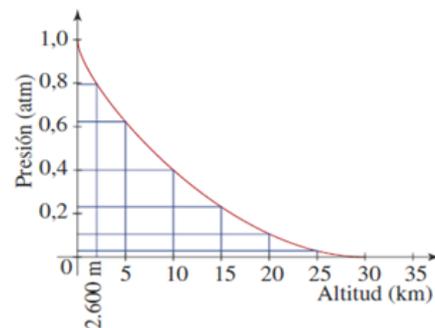
B. La presión es mayor en los puntos A Y B porque la velocidad del fluido es menor en el sector más angosto.

C. La presión es mayor en el punto C porque la velocidad del fluido es menor en el sector más ancho.

D. La presión es mayor en el punto C porque la velocidad del fluido es mayor en el sector más ancho.

**Responda los numerales 10, 11 y 12 con base en la siguiente información.**

La presión atmosférica en Bogotá, que se encuentra a 2.600 m sobre el nivel del mar, es menor que la presión atmosférica de una ciudad como Cartagena que está ubicada a nivel del mar. La presión atmosférica de 1 atmósfera equivale aproximadamente a una presión de 10 N/cm<sup>2</sup>, esto implica que, al nivel del mar, cada centímetro cuadrado de superficie de cualquier cuerpo soporta una fuerza de 10 N.



Gráfica de la presión atmosférica en función de la altitud.

10. con respecto a la curva de la gráfica se asumir lo siguiente:

A. A mayor altitud mayor presión atmosférica.

B. A menor altitud menor presión atmosférica.

C. A mayor altitud menor presión atmosférica.

D. la presión atmosférica no varía con la altura.

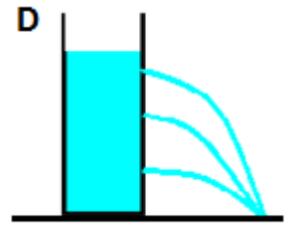
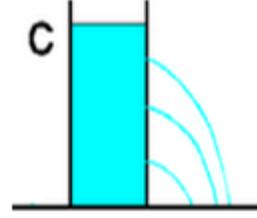
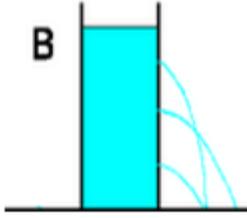
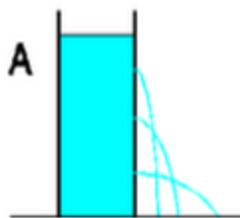
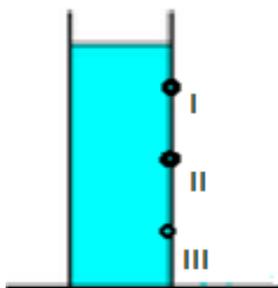
11. Así si el área de la palma de su mano cuando sea extendida mide  $100\text{cm}^2$ , en una ciudad como Cartagena equivale a levantar una masa de aire de:

- A. 10 KG
- B. 100KG
- C. 1000KG
- D. 10000KG

12. Si ahora se extendiera el palmo de su mano ( $100\text{cm}^2$  Area) en una ciudad como Bogotá usted estaría levantando una masa de aire de:

- A. 600 KG
- B. 6000KG
- C. 800KG
- D. 8000KG

13. La siguiente figura muestra un recipiente con líquido en su interior. Posteriormente se hacen tres agujeros por los cuales sale la sustancia. ¿Cuál de las ilustraciones muestra correctamente la salida del líquido?



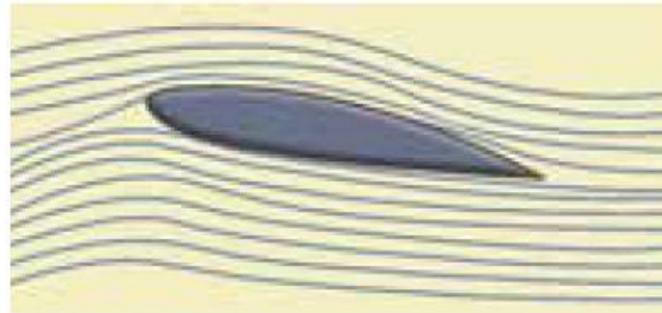
14. según al grafico anterior se puede establecer que:

- A. la velocidad con que sale un líquido por un agujero practicado a mayor profundidad es igual a la velocidad que alcanzará si cayera desde una mayor altura.
- B. la velocidad con sale un líquido por un agujero practicado a menor profundidad es igual a la velocidad que alcanzará si cayera desde una mayor altura.

C. La velocidad con que sale un líquido por un agujero practicado a cualquier profundidad no varía.

D. la velocidad con que sale un líquido por un agujero practicado a media altura es igual a la velocidad que alcanzará si cayera desde una mayor altura.

15. La forma que tiene el ala de un avión se hace



especialmente para que la velocidad del aire sea mayor en la parte superior que en la parte inferior. La razón por la cual el avión puede sostenerse en el aire es:

A. Al ser mayor la velocidad en la parte superior del ala, la presión aumenta en este punto lo cual le da sustentación al avión.

B. Al ser mayor la velocidad en la parte inferior del ala, la presión aumenta lo cual le da arrastre al avión.

C. Al ser menor la velocidad en la parte inferior del ala, la presión aumenta en este punto lo cual le da sustentación al avión.

D. Al ser menor la velocidad en la parte inferior del ala, el peso de esta disminuye generando mayor empuje.

