



“INSTITUCIÓN EDUCATIVA “DE ROZO”

Aprobada por Resolución N° 687 del 7 de Mayo de 2.007

GUIA DE APRENDIZAJE No. 6



Guía de trabajo Física Grado 10°

Mag: Walter Figueroa Martínez

HIDRODINÁMICA E HIDORSTÁTICA

¿Qué contiene esta guía?

En esta guía de estudio se encuentra una orientación para conocer un poco, que son los fluidos, como se comportan y para qué puede ser útil este conocimiento.

Te recomiendo consultar y preguntar más sobre el tema para tener un conocimiento más amplio sobre este interesante capítulo de las ciencias naturales

LA HIDROSTÁTICA Y LA HIDRODINÁMICA

Hidrostática

La hidrostática es la rama de la mecánica de fluidos que los estudia en estado de equilibrio (no existen fuerzas que alteren su movimiento o posición). Nos enfocaremos en los principios de Pascal y Arquímedes.

Hidrodinámica

La hidrodinámica estudia el movimiento y las fuerzas que intervienen en los fluidos incompresibles. Etimológicamente, la hidrodinámica es la dinámica del agua. Pero este estudio incluye otros fluidos y para ello se consideran entre otras cosas la velocidad, presión, flujo y gasto del fluido.

Para este estudio consideraremos tres aspectos importantes:

1. Que el fluido es un líquido incompresible, es decir, que su densidad no varía con el cambio de presión, a diferencia de lo que ocurre con los gases.
2. Es despreciable la pérdida de energía por la viscosidad (resistencia a fluir libremente), ya que se supone que un líquido es óptimo para fluir.
3. La velocidad del líquido en un punto es constante.



Tomado de: <https://www.coaching-psychology.es/creencia-limitante-11/>



Toma de de: <https://blogs.espectador.com/actualidad/300-gotas/principios-de-hidrodinamica>



Tomado de: <https://n9.cl/gh9or>

Mag: Walter Figueroa Martínez

LA HIDROSTÁTICA Y LA HIDRODINÁMICA

Objetivo:

- Identificar los conceptos básicos de la hidrostática y la hidrodinámica
- Resolver problemas reales aplicados a la hidrostática y la hidrodinámica
- Aplicar el método científico en un proyecto experimental



Algunos interrogantes que se repondrán durante el desarrollo de este trabajo:

- ¿Por qué duele tanto golpearse con el filo de una cama o de una mesa?
- ¿Por qué corta mejor un cuchillo por el lado afilado que con el lomo?
- ¿Por qué las ventosas se pegan a la superficie de vidrio?
- ¿Por qué sube el líquido por un pitillo cuando lo succionas?
- ¿Por qué se flota más en el mar que en la piscina?
- ¿Por qué las burbujas de una gaseosa (líquido con gas) en un vaso suben por la copa y aumentan su diámetro a medida que suben?

Estos interrogantes y muchos más se pueden explicar estudiando la mecánica de fluidos que estudia los líquidos y los gases que se encuentran en equilibrio, “la hidrostática”.



Realiza las actividades planteadas y entrégalas en los tiempos asignados

LA HIDROSTÁTICA Y LA HIDRODINÁMICA

ALGUNOS CONCEPTOS IMPORTANTES PARA TENER EN CUENTA

HIDROMECAÁNICA es la rama de la mecánica que estudia los fluidos (líquidos y gases), sus comportamientos, propiedades y aplicaciones. La hidromecánica se divide a su vez en tres ramas principales:

HIDROSTATICA: Estudia el equilibrio estático de los líquidos.

HIDRODINAMICA: estudia el movimiento dinámico de los líquidos.

NEUMÁTICA: Estudia los principios de las dos ramas anteriores aplicados a los gases.

FLUIDO: es todo cuerpo que puede desplazarse fácilmente cambiando de forma bajo la acción de fuerzas pequeñas.

LA DENSIDAD: es una magnitud escalar (valor numérico) que permite medir la cantidad de masa que hay en determinado volumen de una sustancia, es la relación entre masa (m) y el volumen (V) de un cuerpo y se mide: $d = m/V$

Algunos videos que te pueden aclarar conceptos
Presión.

<https://www.youtube.com/watch?v=SFcLbAe1P1w>



Densidad.

<https://www.youtube.com/watch?v=R2bzsxSFYac>



LA HIDROSTÁTICA Y LA HIDRODINÁMICA

Densidad

LA DENSIDAD

Las diferentes sustancias que existen en la naturaleza se caracterizan porque para un mismo volumen tienen diferente masa.

Así por ejemplo, la masa de un centímetro cúbico de cobre es 8,9 g, mientras que el mismo volumen de alcohol tiene una masa de 0,81 gramos.

La densidad de una sustancia es la masa por la unidad de volumen de dicha sustancia. Si una masa **m** ocupa un volumen **v**, la densidad **d** es igual a **$d = m/v$**

Material	g/cm ³
Líquidos	
Mercurio	13.6
Agua a 4 °C	1.00
Agua de mar	1.03
Alcohol etílico	0.81
Sólidos	
Oro	19.3
Plomo	11.3
Plata	10.5
Fierro	7.8
Aluminio	2.7
Hielo	0.92
Madera	0.50

RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS DEDUCE Y CONCLUYE):

Un recipiente de aluminio tiene una capacidad interior de 96 cm³. Si el recipiente se llena totalmente de agua de mar.

¿Qué cantidad de agua de mar en Kg llena el recipiente?

Cuál es la densidad de esta agua, si 200 gramos ocupan un volumen de 194,1 cm³?

¿Qué capacidad (volumen) debe tener un recipiente destinado a contener 400 g de alcohol etílico?

¿Qué masa tiene un pedazo de hierro (ferro) de 60 cm³?

LA HIDROSTÁTICA Y LA HIDRODINÁMICA

Experimentemos con la densidad

Explora este laboratorio virtual <https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/density>



¿Flota o se Hunde? (de acuerdo al laboratorio virtual)

Preguntas Post-laboratorio (cierre del tema)

Tienes 5 bloques que tienen el mismo tamaño, pero con masas diferentes. Es más ligero es de 1 Kg, y el más pesado de 5 Kg.

El dibujo muestra cómo de 2 Kg y 5 kg flotan o se hunden en agua.

Sobre el dibujo, **dibuja** dónde quedarían los demás bloques si los echas al agua.

Explica ¿por qué crees que quedarían así?

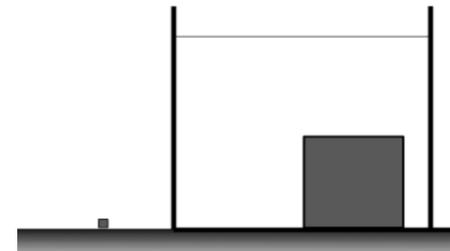
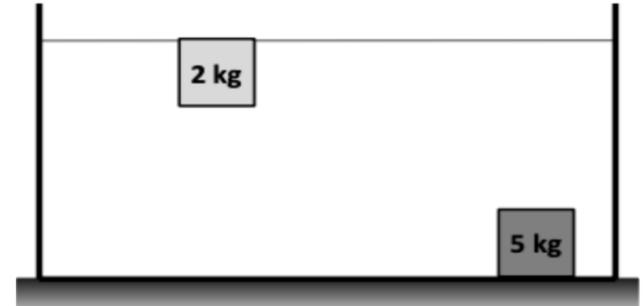
2. Este dibujo muestra un bloque grande que se hunde en el agua y un bloque mucho más pequeño, pero **exactamente del mismo material**, fuera del agua.

Sobre el dibujo, **dibuja** qué crees que pasará si metes el bloque pequeño en el agua.

¿Flotará, se hundirá o dependerá de algo más?

La densidad del bloque pequeño es _____ la densidad del bloque grande.

(más pequeña que, igual a , mayor que)



LA HIDROSTÁTICA Y LA HIDRODINÁMICA

Experimentemos con la densidad

3. Tienes 5 bloques de formas diferentes, tamaños distintos y diferentes materiales. Los metes en agua y observas que algunos flotan y otros se hunden (observa el dibujo a la derecha).

¿Puedes decir cuál de ellos tiene **la densidad más pequeña**?

Si la respuesta es sí, ¿cuál?: _____

Explica por qué lo puedes o no lo puedes decir: _____

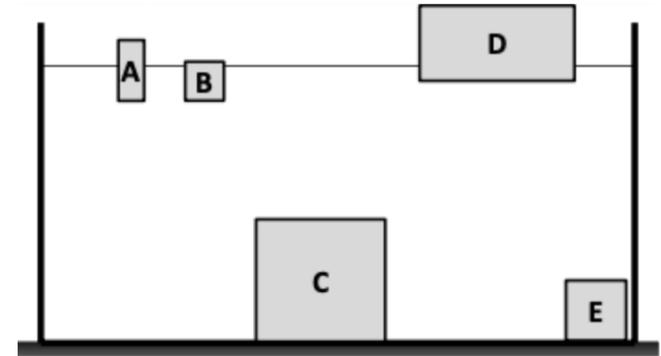
¿Puedes decir cuál de ellos tiene **mayor densidad**? _____

Si la respuesta es sí, ¿cuál?: _____

Explica por qué lo puedes o no lo puedes decir: _____

En el dibujo vacío, **redibuja** los bloques en orden desde el de **menor densidad** hasta el de **mayor densidad**.

Si no tienes suficiente información, **explica** qué información necesitarías.



Menor
Densidad



Mayor
Densidad

LA HIDROSTÁTICA Y LA HIDRODINÁMICA

Presión de un cuerpo solido sobre una superficie

LA PRESION:

Se llama presión, a la magnitud de la fuerza ejercida perpendicularmente por unidad de área de la superficie. La presión es una magnitud escalar.

$$P = \frac{F}{A}$$

P: Presión

F: Fuerza

A: Área

UNIDAD DE PRESION:

En el sistema internacional (SI) la unidad de fuerza es el Newton (Nw) y la de área es el metro cuadrado (m^2). La unidad de presión será el Newton por metro cuadrado, el cual se llama Pascal, así:

$$\frac{1 \text{ Nw}}{m^2} = 1 \text{ pascal} \quad \text{También:} \quad \frac{1 \text{ dina}}{cm^2} = 1 \text{ baria}$$

Para reflexionar

La presión social

La presión social se presenta cuando ignoramos nuestra individualidad y nuestros principios porque creemos que son diferentes o que quizás no serán aceptados. Se trata de dejar de ser libres. Vivimos en un mundo en el que nos centramos en cumplir con los estándares sociales. Probablemente no todos son conscientes de hasta que punto la presión social nos ha afectado a lo largo de nuestras vidas.

La adolescencia es bastante común. Es la etapa donde nos sentimos más vulnerables, ya que empezamos a formar nuestros criterios, nos damos cuenta de nuestros gustos, etc. Si no estamos educados correctamente y no somos conscientes de cómo nos influye esto, probablemente interpondremos la presión social a nuestros principios. Un ejemplo es fumar porque el grupo de amigos lo hace y para no ser la única o el único que no.

Actividad.

Entrega esta reflexión con los demás trabajos
¿Cómo crees que se presente la presión social en las redes sociales?

LA HIDROSTÁTICA Y LA HIDRODINÁMICA

Presión en un líquido

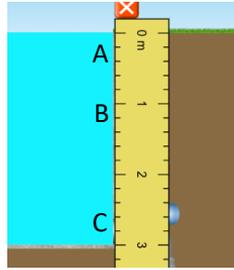
Explora el laboratorio virtual: Bajo presión.

<https://phet.colorado.edu/es/simulation/under-pressure>

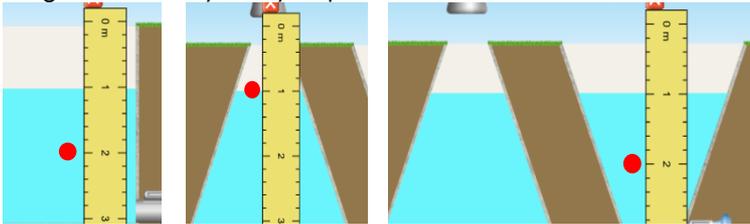


Responde a los siguientes interrogantes de acuerdo al laboratorio.

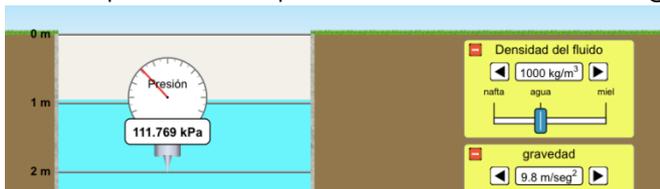
1. ¿Donde hay mayor Presión:
En A, en B o en C?



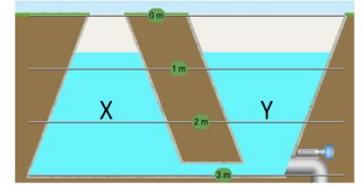
2. ¿Donde hay mayor presión en A, en B o en C?



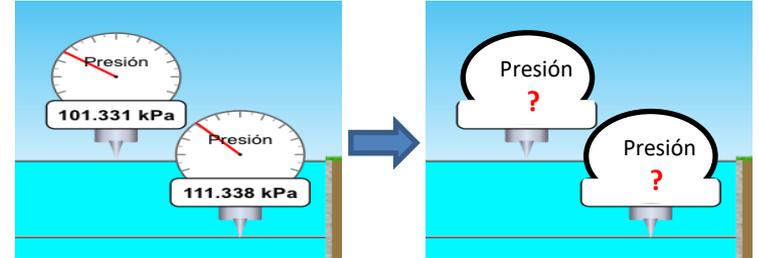
3. ¿Qué le pasará a la presión si cambiamos el agua por miel?



4. ¿Cómo es la presión en X comparada con la presión en Y?



5. Si el único cambio es movernos a un lugar donde la gravedad tiene el doble de valor ¿Qué pasará con la presión?



- A. Las dos presiones aumentan al doble
- B. Solo la presión del aire aumenta al doble
- C. La presión del aire aumenta al doble y la del agua incrementa un poco
- D. Ninguna de las anteriores.

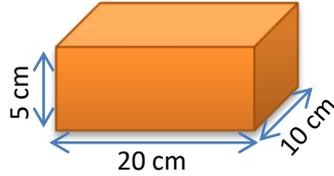
LA HIDROSTÁTICA Y LA HIDRODINÁMICA

Presión de un cuerpo solido sobre una superficie

PRACTIQUEMOS

Resuelve los siguientes problemas.

1. Una caja de masa de 20 gr, con forma de paralelepípedo tiene las siguientes dimensiones: 20 cm de largo, 10 cm de ancho y 5 cm de alto. Calcular la presión ejercida de la caja sobre la superficie en la cual se apoya, cuando se coloca sobre cada una de sus caras.



Solución

Masa = 20 gr Peso = 20 gr x 1000 cm/s² Peso = 20000 din

Áreas de las tres caras de la caja:

Cara frontal $A_1 = 5 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ $A_1 = 100 \text{ cm}^2$

Cara superior $A_2 = 20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ $A_2 = 200 \text{ cm}^2$

Cara lateral $A_3 = 5 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ $A_3 = 50 \text{ cm}^2$

Calculando la presión en cada caso ($P = \text{peso}/\text{área}$)

$P_1 = 20000 \text{ din}/100 \text{ cm}^2$ $P_1 = 200 \text{ baria}$

$P_2 = 20000 \text{ din}/200 \text{ cm}^2$ $P_2 = 100 \text{ baria}$

$P_3 = 20000 \text{ din}/50 \text{ cm}^2$ $P_3 = 400 \text{ baria}$

2. Un cubo de aluminio con una masa de 2000kg y una arista de 2 m, que presión ejerce sobre la superficie en la cual se apoya.

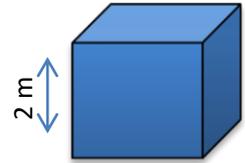
Solución

El área (A) de cada lado del cubo es $L \times L$ entonces $A = L^2$ $A = 2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$, entonces

$A = 4 \text{ m}^2$

El peso del cubo es $2000 \text{ Kg} \times 10 \text{ m/s}^2$

Peso = 20000 Nw



Ahora reemplacemos en la formula de presión $P = F/A$

$P = \text{Peso}/\text{Área}$

$P = 20000 \text{ Nw}/4 \text{ m}^2$ $P = 5000 \text{ Nw/m}^2$ ($\text{Nw/m}^2 = \text{Pascal}$)

Respuesta

$P = 5000 \text{ Pascal}$

LA HIDROSTÁTICA Y LA HIDRODINÁMICA

Presión en un líquido

PRESION HIDROSTÁTICA

Es la presión que ejercen las partículas de un líquido estático sobre un cuerpo que está sumergido en el mismo. Esta presión depende la altura del líquido sobre el recipiente que lo contiene, de su densidad y de la aceleración gravitacional. Su fórmula es

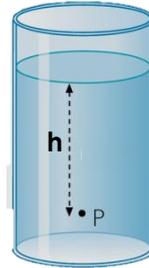
$$P = d \cdot g \cdot h$$

P: presión hidrostática

d: densidad del líquido

g: gravedad

h: altura del líquido
(Profundidad)



A mayor profundidad (h) el cuerpo deberá soportar más la presión de las moléculas del líquido que se encuentra sobre él.

Entre mayor sea la densidad de un líquido, mayor será la presión ejercida, debido al aumento en la concentración de partículas que ejercen su peso sobre la superficie del cuerpo sumergido

PRESION ATMOSFERICA

Es la fuerza de empuje que la atmósfera ejerce sobre la superficie terrestre. La atmósfera es una enorme masa gaseosa que envuelve totalmente a nuestro planeta.

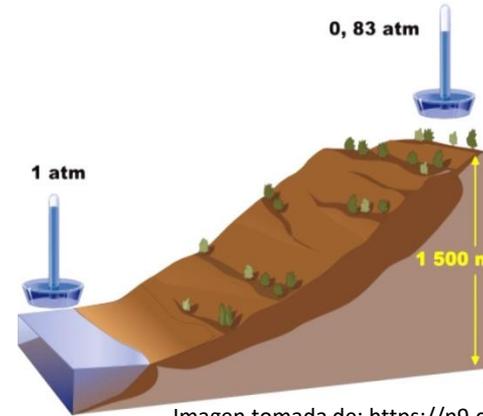


Imagen tomada de: <https://n9.cl/c2kh>

Su peso genera una presión que se manifiesta en todo sitio y lugar de la superficie terrestre. Su valor no es fijo, ya que varía con la altitud sobre la corteza y otros factores ambientales. Por lo que se considera como patrón de medida, la presión atmosférica al NIVEL DEL MAR, con una temperatura de 0° C, la cual se le llama 1 atmósfera.

LA HIDROSTÁTICA Y LA HIDRODINÁMICA

Presión atmosférica

BARÓMETRO DE TORRICELLI

El barómetro es un instrumento de medida de la presión atmosférica. El modelo más sencillo fue inventado por evangelista Torricelli en 1644. Consiste en un tubo o varilla de vidrio de 1 m de largo con uno de sus extremos cerrado, lleno de mercurio y dispuesto en un recipiente lleno del mismo líquido en forma vertical, quedando en contacto con el aire. El mercurio baja por el tubo debido a su propio peso, hasta una altura determinada donde permanece en equilibrio. Esa altura es proporcional al valor de la presión atmosférica externa, ya que el peso del mercurio es contrarrestado por la fuerza que ejerce el peso de la atmósfera. La altura de la columna de mercurio es independiente del diámetro del tubo y de su inclinación. A mayor presión más alta es la columna y viceversa.

Actividad

Experimenta en casa.
Toma una botella plástica (De las que contienen agua, gaseosa o jugo) Llénela con agua bien caliente y déjala así por unos 30 segundos, luego y quítale el agua y rápidamente le pones la tapa a la botella, asegúrate que quede bien cerrada. Deja esta botella en un lugar donde la puedas observar por unos 20 minutos.

Describe lo que sucede y trata de explicar la razón de lo que está pasando con la botella plástica

Presenta este resultado con los demás trabajos

