

LOS FLUIDOS SUS CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES
EDUCACIÓN RELACIONAL FONTÁN

LEARNING
ONE TO ONE

ÁREA: MATEMÁTICAS Y FÍSICA
GRADO: UNDÉCIMO
TEMA: La Hidrostática y la Hidrodinámica
DURACIÓN EN DÍAS: 10

PUNTO DE PARTIDA Y PUNTO DE LLEGADA

Actividades
Recomendadas



La física es un mundo interesante donde cada tema nos despierta a un variado de misterios resueltos a través de la disciplina científica. La unidad de los fluidos no se escapa a tan impresionante proceso donde se aprenden muchos fenómenos que impresionan nuestros sentidos e inquietan y retan nuestra inteligencia.

1. Te has preguntado ¿Cuáles son las fuerzas que actúan sobre un buzo en una inmersión en las profundidades del mar?
2. Te has preguntado ¿por qué los barcos pueden flotar en un fluido?
3. ¿Cómo se comportan los líquidos a la atmósfera y al interior de nuestro cuerpo?
4. ¿Cómo fluye la sangre por las venas y arterias?
5. Te has preguntado por el funcionamiento de un submarino, según el efecto de cambio de profundidad?
6. De si los cuerpos pierden o ganan peso, cuando se sumergen en un fluido?

Poco a poco encontraras la utilidad y verás que al final no te arrepentirás de dedicarle buenos momentos de estudio a estos

temas tan fascinantes que sin lugar a dudas te han inquietado a lo largo de tu vida.



Competencias a desarrollar

Identificar los fenómenos hidromecánicos
 Establece la diferencia entre los fluidos en reposo y fluidos en movimiento
 Establece relaciones entre los principios de la física para explicar el comportamiento de los fluidos.

INVESTIGACIÓN

Actividades a desarrollar.	Recursos recomendados.
1. Determinar características de los fluidos, como; densidad, peso específico. Presión Hidrostática.	http://www.youtube.com/watch?v=YrcyPnpSQ80
2. Principios fundamentales de la hidrostática.	http://www.youtube.com/watch?v=ID2GppU0yHc
3. Analizar el principio de Pascal, La Prensa hidráulica e identificar los conceptos de presión y fuerza.	http://www.youtube.com/watch?v=GVv0fxgdjSk http://www.youtube.com/watch?v=MtzP2_3UrWA
4. Analizar la Presión atmosférica, absoluta y relativa.	http://www.youtube.com/watch?v=6XmLyHU2yU8
5. Analizar el principio de Arquímedes, el concepto de empuje hidrostático, el peso aparente.	http://www.youtube.com/watch?v=yGtFFRd044A
6. ¿Por qué los cuerpos flotan?, ¿Cómo funcionan los submarinos?, ¿Por qué flota un barco?	http://www.youtube.com/watch?v=9Mnh4CN_TUA http://www.youtube.com/watch?v=SNlkow9kpwg
7. Identificar el concepto de caudal, Analizar la ecuación de continuidad de los fluidos en movimiento.	http://www.youtube.com/watch?v=ZzN3BDxqVRM
8. Analizar la ecuación de Bernoulli, definida a partir de la ley de la conservación de la energía. ¿Cómo son los	http://www.youtube.com/watch?v=kD9aD4nx_sk

	cambios de presión de un fluido a través de una tubería con secciones diferentes?	
	9. Analizar el teorema de Torricelli	www.youtube.com/watch?v=dUGAivDBjvw http://www.youtube.com/watch?v=aLzGb969Xj0
	10. Elabora un mapa conceptual donde indiques:	a. Los principios y leyes de la hidromecánica b. Los conceptos más relevantes en el desarrollo de las teorías.

--	--

DESARROLLO DE LA HABILIDAD

Actividades a desarrollar	<p>TALLER DE HIDROSTATICA.</p> <p>1.- Los restos de un barco pirata se encuentran a una profundidad de 3800 m. Si la densidad del agua del mar es de 1,03 g/cm³, determina la presión que soporta el barco debida al agua del mar.</p> <p>2.- Un tanque contiene agua hasta 50 cm de altura. A) Calcula la presión hidrostática en el fondo del tanque. B) Calcula la fuerza que hay que realizar para quitar un tapón de 28 cm² de superficie, situado en el fondo del</p> <p>3.- Un elevador hidráulico consta de dos émbolos de sección circular de 3 y 60 cm de radio, respectivamente. ¿Qué fuerza hay que aplicar sobre el émbolo menor para elevar un objeto de 2000 kg de masa colocado en el émbolo mayor?</p> <p>4.- Un cilindro de aluminio tiene una densidad de 2700 Kg/m³ y ocupa un volumen de 2 dm³ se encuentra dentro de un líquido. Calcula la densidad de ese líquido.</p> <p>5.- Un cilindro de madera tiene una altura de 30 cm y un radio de 8 cm, se deja caer en una piscina de forma que una parte se queda dentro del agua. Si la densidad de la madera es de 800 Kg/m³, calcula la altura del cilindro que sobresale del agua.</p> <p>6.- Un bloque de 2,5 m³ de un material cuya densidad es 2400 kg/m³ se sumerge en agua. La densidad del agua es 1000 kg/m³. Calcular:</p> <p>A. El peso del bloque en el aire.</p> <p>B. El empuje que experimenta cuando está sumergido en agua.</p> <p>C. El peso que tiene dentro del agua.</p>
---------------------------	---

7.- Un cuerpo de 200 g y densidad $0,8 \text{ g/cm}^3$ se sumerge en agua. La densidad del agua es 1 g/cm^3 .

¿Qué empuje ejerce el agua sobre el cuerpo?

¿Flotará? ¿Por qué?

8.- Una probeta contiene 5 cm^3 de agua. Al introducir un objeto en ella, marca 8 cm^3 . ¿Cuánto pesa el agua desalojada por el objeto? ¿A qué magnitud (peso real, peso aparente o empuje) equivale?

La densidad del agua es 103 kg/m^3 La aceleración de la gravedad es $9,8 \text{ m/s}^2$.

9.- Un trozo de mineral pesa $0,32 \text{ N}$ en el aire y $0,20 \text{ N}$ sumergido en agua. Calcula su volumen, en cm^3 , y su densidad. La densidad del agua es 1 g/cm^3 .

10.- Tenemos una joya que nos han dicho que es de oro. Pesa $0,0490 \text{ N}$. Al sumergirla en agua su peso aparente es de $0,0441 \text{ N}$. ¿Es cierto lo que nos han dicho? Razona la respuesta.

Datos: $r(\text{agua}) = 1000 \text{ kg/m}^3$; $r(\text{oro}) = 19300 \text{ kg/m}^3$

11.- Un cuerpo de 800 cm^3 de volumen y 500 g de masa, flota en un líquido cuya densidad es $0,8 \text{ g/cm}^3$. Calcula el empuje que sufre. ¿Qué volumen del cuerpo queda fuera del líquido?

12.- Un cuerpo hueco que pesa 16 N flota en agua y en mercurio. ¿Qué volumen hay sumergido en cada caso?.

La densidad del agua es 1 g/cm^3 y la del mercurio $13,6 \text{ g/cm}^3$.

13.- Un cubo de madera cuya arista mide 24 cm está flotando en agua. Si la densidad de la madera es 880 kg/m^3 y la densidad del agua 103 kg/m^3 . ¿Qué volumen del cubo sobresale del agua?.

14.- Un cilindro metálico, con una base de 10 cm^2 y una altura de 8 cm , flota sobre mercurio estando 6 cm sumergido. Si el cilindro sufre un empuje de $8,06 \text{ N}$, ¿cuál es la densidad del mercurio?.
Dato: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

15.- ¿Cuál ha de ser el área del menor bloque de hielo de 30 cm de espesor que podría soportar el peso de un hombre de 90 Kg

estando el hielo flotando sobre agua dulce?

La densidad del agua es 1g/cm^3 y la del hielo $0,92\text{g/cm}^3$.

16.- Suponiendo que la densidad del agua del mar es $1,03\text{g/cm}^3$, ¿a qué profundidad hay una presión de 2 atmósferas?

17.- ¿Qué fuerza soporta una persona de 110dm^2 de superficie, sumergida en una piscina a 3 metros de profundidad? Supón que la densidad del agua es 1g/cm^3 .

18.- El tapón de una bañera es circular y tiene 5 cm de diámetro. La bañera contiene agua hasta una altura de 40 cm. Calcula la presión que ejerce el agua sobre el tapón y la fuerza vertical que hay que realizar para levantarlo.

19.- Calcular la altura que debe alcanzar un aceite en un recipiente para que, en el fondo del mismo, la presión sea igual a la debida a una columna de 0,15 m de mercurio.

La densidad del aceite es 810kg/m^3 y la del mercurio $13,6\text{g/cm}^3$.

20.- Se vierte agua y un aceite en un tubo en U y se observa que las alturas que alcanzan los líquidos son: 5 cm el agua y 5,9 cm el aceite. Sabiendo que la densidad del agua es 1g/cm^3 , ¿Cuál es la densidad del aceite?.

21.- Un manómetro de mercurio está conectado a un recipiente que contiene gas a presión. La diferencia entre la rama abierta y la conectada al recipiente del gas es 5 cm. Suponiendo que la presión atmosférica es de 760 mmHg. ¿Cuál es la presión del gas en el interior del recipiente?

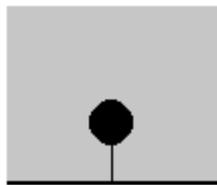
Problemas de hidrodinámica

1. Consideremos el movimiento de un objeto de volumen V y masa M que cae a través de un fluido con viscosidad cero (sin rozamiento).

- Dibuja las fuerzas que actúan sobre el cuerpo.

- ¿La aceleración del objeto en caída es independiente de su masa?, ¿y de su volumen?
2. Disponemos de una plancha de corcho de 1 dm de espesor. Calcular la superficie mínima que se debe emplear para que flote en agua, sosteniendo a un náufrago de 70 kg. La densidad del corcho es de 0.24 g/cm^2 .
 Nota: entendemos por superficie mínima la que permite mantener al hombre completamente fuera del agua aunque la tabla esté totalmente inmersa en ella.

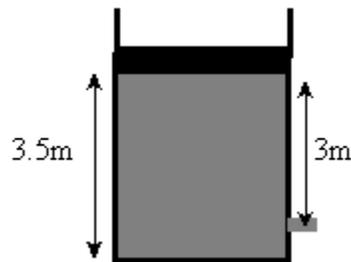
3. Un cable anclado en el fondo de un lago sostiene una esfera hueca de plástico bajo su superficie.



- El volumen de la esfera es de 0.3 m^3 y la tensión del cable 900 N, ¿Qué masa tiene la esfera?.
- El cable se rompe y la esfera sube a la superficie. Cuando está en equilibrio, ¿qué fracción del volumen de la esfera estará sumergida?.

Densidad del agua de mar 1.03 g/cm^3

4. Un depósito de agua está cerrado por encima con una placa deslizante de 12 m^2 y 1200 kg de peso. El nivel del agua en el depósito es de 3.5 m de altura. Calcular la presión en el fondo. Si se abre un orificio circular de 5 cm de radio a medio metro por encima del fondo, calcúlese el volumen de agua que sale por segundo por este orificio. (Se considera que el área del orificio es muy pequeño frente al área del depósito).



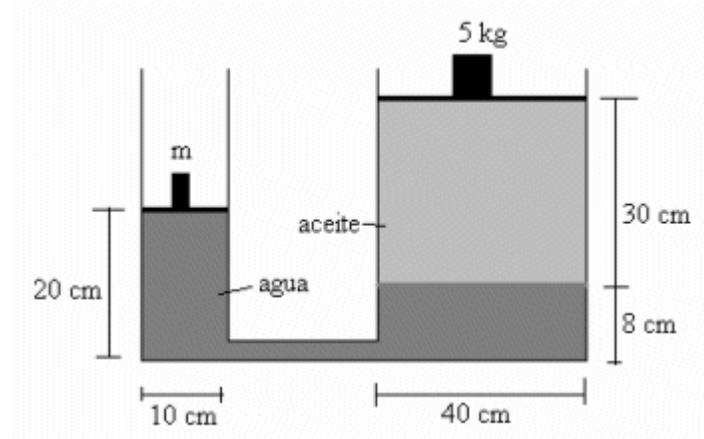
Dato: la presión atmosférica es de 10^5 Pa

5. La prensa hidráulica de la figura está formada por dos depósitos cilíndricos, de diámetros 10 y 40 cm respectivamente, conectados por la parte inferior mediante un tubo, tal como se indica en la figura. Contienen dos líquidos inmiscibles: agua, de densidad 1 g/cm^3 y aceite

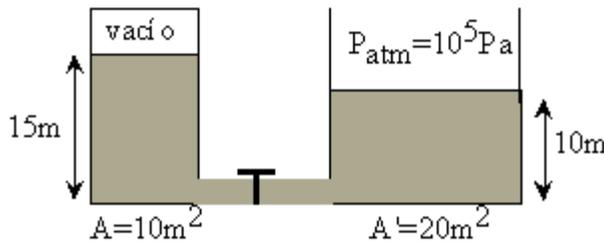
0.68 g/cm^3 .

Determinar el valor de la masa m para que el sistema esté en equilibrio.

Tomar $g=9.8 \text{ m/s}^2$. Presión atmosférica = 101293 Pa .



6. El depósito de la figura contiene agua.

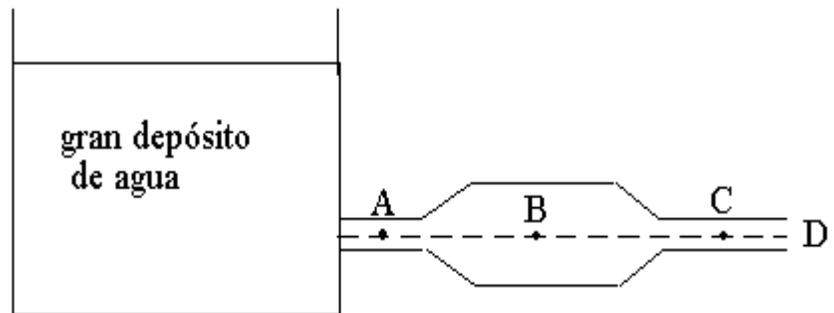


a) Si abrimos la llave de paso, ¿qué altura tendrá el agua en cada lado del depósito cuando se alcance el equilibrio?

b) ¿qué cantidad de agua pasará de un recipiente al otro hasta que se alcance el equilibrio?

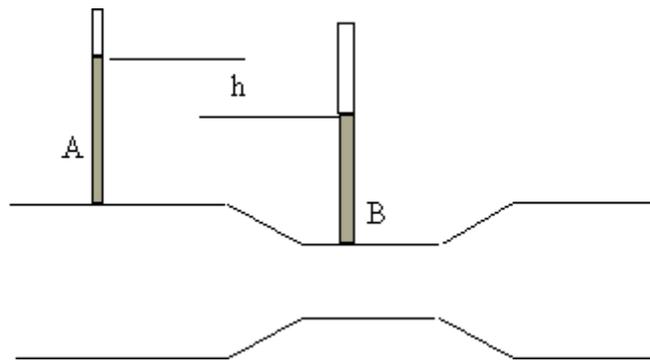
7. De un gran depósito de agua, cuyo nivel se mantiene constante fluye agua que circula por los conductos de la figura hasta salir por la abertura D, que está abierta al aire. La diferencia de presión entre los puntos A y B es $P_B - P_A = 500 \text{ Pa}$.

- Sabiendo que las secciones de los diferentes tramos de la conducción son $S_A = S_C = 10 \text{ cm}^2$ y $S_B = 20 \text{ cm}^2$, calcular las velocidades y las presiones del agua en los puntos A, B, C, de la conducción.

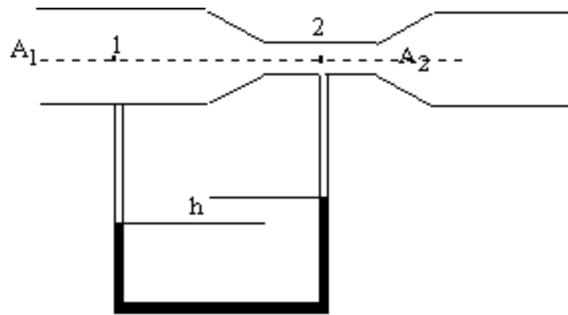


La presión en C es la atmosférica, igual a 10^5 Pa.

8. Para saber la velocidad del agua en una tubería empalmamos en ella un tubo en forma de T de menor sección, colocamos tubos manométricos A y B, como indica la figura y medimos la diferencia de altura (5 cm) entre los niveles superiores del líquido en tales tubos.
- Sabiendo que la sección del tubo estrecho es 10 veces menor que la tubería, calcular la velocidad del líquido en ésta.
 - Calcúlese el gasto, si el área de la sección mayor es 40 cm^2



9. El gasto en una tubería por la que circula agua es 208 l/s . En la tubería hay instalado un medidor de Venturi con mercurio como líquido manométrico. Si las secciones de las tuberías son 800 y 400 cm^2 ,

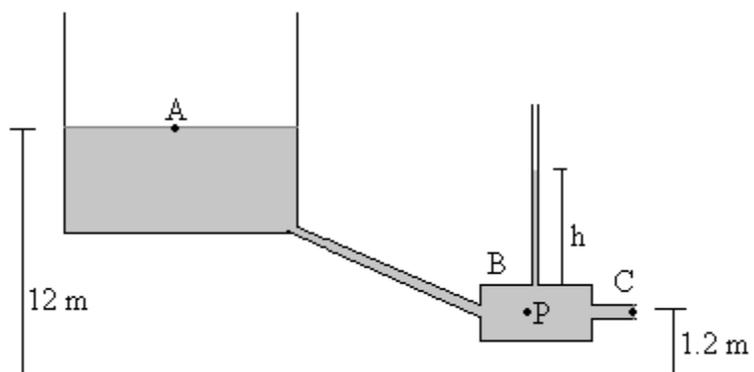


Calcular el desnivel h que se produce en el mercurio. Dato: densidad del mercurio 13.6 gr/cm^3 .

10. Del depósito A de la figura sale agua continuamente pasando través de depósito cilíndrico B por el orificio C. El nivel de agua en A se supone constante, a una altura de 12 m sobre el suelo. La altura del orificio C es de 1.2 m. El radio del depósito cilíndrico B es 10 cm y la del orificio C, 4 cm. Calcular:

- La velocidad del agua que sale por el orificio C.
- La presión del agua en el punto P depósito pequeño B
- La altura h del agua en el manómetro abierto vertical.

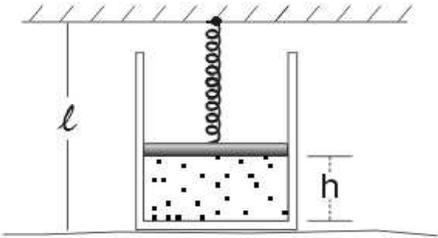
Dato: la presión atmosférica es 101293 Pa.



RELACIÓN

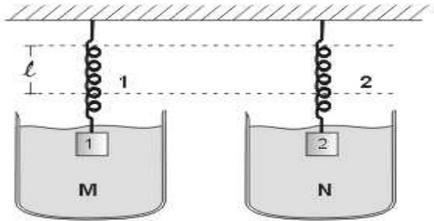
ACTIVIDADES A DESARROLLAR

1. Se tiene un recipiente cilíndrico de área A . Se llena con agua hasta una altura h . Un émbolo unido a un resorte de longitud natural l y constante elástica k , se instalan sobre el recipiente con agua como se ilustra en la figura.

	<p>Se saca el montaje de la cámara de vacío. Para que la presión en el fondo del recipiente sea igual a cuando estaba dentro de la cámara, se puede usar en el montaje</p> <p>A un recipiente con base de menor área B un líquido más denso que el agua C un resorte de menor constante elástica D una mayor cantidad de agua.</p>
---	---

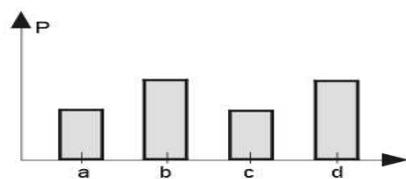
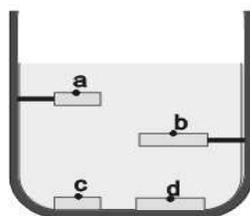
2. Dos bloques iguales se hallan sumergidos en líquidos M y N y suspendidos cada uno de un resorte como se indica en la figura. La longitud natural de los resortes es l y los bloques se hallan sumergidos al mismo nivel. El líquido M es de mayor densidad que N.

De acuerdo a esto se puede afirmar que

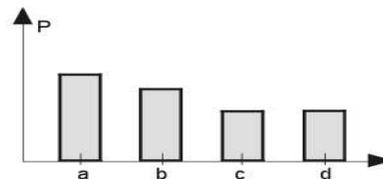
	<p>A. La constante de elasticidad del resorte 1 es mayor que la del resorte 2 B. La constante de elasticidad del resorte 1 es menor que la del resorte 2 C. La constante de elasticidad del resorte 1 es igual que la del resorte 2 D. El problema no brinda suficiente información para conocer la relación entre las</p>
---	---

constantes de elasticidad de los resortes

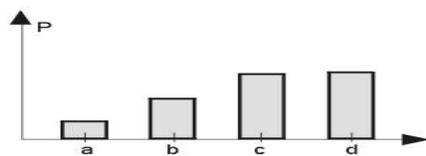
3. En un líquido se sumergen 4 monedas de igual espesor. El tamaño de a es igual a c y el de b al de d. Adicionalmente las monedas a y b están sostenidas por un par de soportes. La gráfica que corresponde a los valores de las presiones hidrostáticas, en los puntos señalados en las monedas, es la indicada en



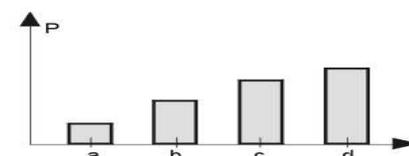
A.



B.



C.



D.



4. Dos bloques iguales se hallan sumergidos en líquidos M y N y suspendidos cada uno de un resorte como se indica en la figura. La longitud natural de los resortes es l y los bloques se hallan sumergidos al mismo nivel. El líquido M es de mayor densidad que N.

	<p>La figura que ilustra el diagrama de fuerzas para los bloques es (los vectores se encuentran a escala. E representa el empuje, F_R la fuerza elástica y W el peso)</p>

5. En una fábrica se tienen un par de silos para agua de secciones transversales circulares que están conectados por un tubo, como muestra la figura.

Una conocida ecuación llamada de "Continuidad" establece que

$$A_1V_1 = A_2V_2$$

Donde V_1 es la rapidez con que desciende el nivel 1 y V_2 la rapidez con que asciende el nivel 2.



Inicialmente el silo 2 se encontraba desocupado y el silo 1 lleno hasta una altura R . Al abrir la válvula el agua fluye. La gráfica de la altura Y como función de X es

