

PRESION HIDROSTATICA Y PRINCIPIO DE ARQUIMEDES

Asignatura: Fisca Biomecánica

Profesor: Fernando Vega

Autores: Angie Johana Torres Pedraza

Laura Carolina Martínez Castillo

Andrea Viviana Rodríguez Archila

María Paola Reyes Gómez

Fecha: Mayo 5 /2014

INTRODUCCIÓN

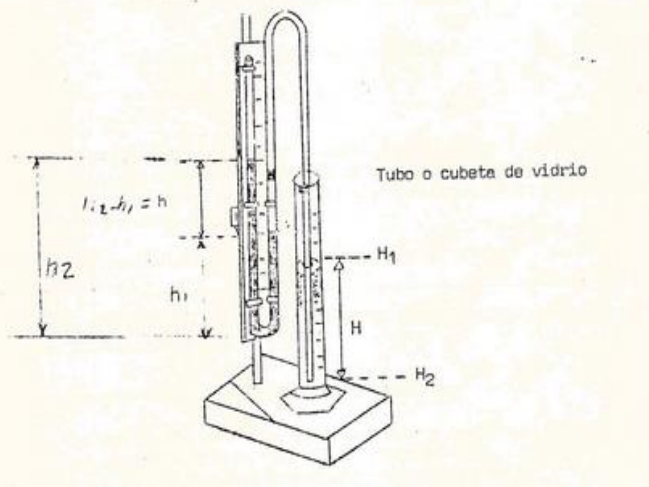
MANÓMETRO

Matemáticamente: $P = \left(\frac{F}{A}\right)(Pa)$

La presión es una fuerza que ejerce sobre un área determinada, y se mide en unidades de fuerzas por unidades de áreas. Esta fuerza se puede aplicar a un punto en una superficie o distribuirse sobre esta. Cada vez que se ejerce se produce una deflexión, una distorsión o un cambio de volumen o dimensión. En el SI se utiliza el Pascal (Pa), definido como (N/m²).

La presión es una fuerza que ejerce sobre un área determinada, y se mide en unidades de fuerzas por unidades de áreas.

MONTAJE



Los aparatos que miden la presión se denominan comúnmente manómetros, un aparato muy común para medir la presión manométrica es el manómetro de tubo abierto. Consiste en un tubo en forma de U que contiene un líquido, generalmente mercurio. Cuando ambos extremos del tubo están abiertos, el mercurio busca su propio nivel ya que se ejerce

1 atm en cada uno de los extremos. Cuando uno de los extremos se conecta a una cámara presurizada, el mercurio se eleva en el tubo abierto hasta que las presiones se igualan. La diferencia entre los dos niveles de mercurio es una medida de la presión manométrica: la diferencia entre la presión absoluta en la cámara y la presión atmosférica en el extremo abierto.

MATERIALES Y MÉTODOS

El manómetro consiste en un tubo abierto en forma de U, el cual se emplea para medir la presión manométrica en función de la densidad del líquido y la diferencia de densidades (Cromer, 1996). El montaje se realizó con el agua como líquido, se conectó una manguera en una de las aberturas del manómetro, de este tubo se colocó un tubo similar al de pitot, lo cual produjo una variación en la altura en los dos brazos del manómetro.

RESULTADOS

	H	h	P1 (H)	P2 (h)
1	25,8	11,3	105.001,13	105.002,50
2	10,2	5,1	105.001,20	100.000,51
3	15,7	8,3	105.001,57	105.000,83
4	18,1	5,1	105.001,81	105.005,10
5	8	2,4	105.000,80	105.000,24

Tabla 1. Presiones y alturas en el manómetro.

Cálculos

- P2= H= 25,8
P1= h= 11,3

P1= Po + gh= P
P1= 1,05*10⁵ N*m + (1,0 Kg/m³)(10,0 m/s²)(0,113 m)

P2= Po+ gH= P
P2= 1,05*10⁵ N*m + (1,0 kg/m³)(10,0 m/s²)(0,258 m)
P2= 105.002,5

P1= 105.001,13
- P2= H= 10,2
P1= h= 5,1

P1= Po + gh= P
P1=1,05*10⁵ N*m + (1,0 kg/m³)(10,0 m/s²)(0,051 m)

P2= Po + gH= P
P2= 1,05*10⁵ N*m + (1,0 Kg/m³)(10,0 m/s²)(0,102 m)
P2= 105.001,2

P1= 100.000,51
- P2= H= 15,7
P1= h= 8,3

P1= Po + gh= P
P1= 1,05*10⁵ N*m + (1,0 Kg/m³)(10,0 m/s²)(0,083 m)

P2= Po + gH= P
P2= 1,05*10⁵ N*m + (1,0 Kg/m³)(10,0 m/s²)(0,157 m)
P2= 105,001.57

P1= 105,000.83
- P2= H= 18,1
P1= h= 8,3

P1= Po + gh= P

P1= 105.001,81

$$P1 = 1,05 \cdot 10^5 \text{ N} \cdot \text{m} + (1,0 \text{ Kg/m}^3)(10,0 \text{ m/s}^2)(0,051 \text{ m})$$

$$P1 = 105,005.1$$

$$P2 = P_0 + \rho g H = P$$

$$P2 = 1,05 \cdot 10^5 \text{ N} \cdot \text{m} + (1,0 \text{ Kg/m}^3)(10,0 \text{ m/s}^2)(0,181 \text{ m})$$

$$P2 = 105,001.81$$

5. $P2 = H = 8$
 $P1 = h = 2,4$

$$P1 = P_0 + \rho g h = P$$

$$P1 = 1,05 \cdot 10^5 \text{ N} \cdot \text{m} + (1,0 \text{ Kg/m}^3)(10,0 \text{ Kg/m}^3)(0,024 \text{ m})$$

$$P1 = 105,000.24$$

$$P2 = P_0 + \rho g H = P$$

$$P2 = 1,05 \cdot 10^5 \text{ N} \cdot \text{m} + (1,0 \text{ Kg/m}^3)(10,0 \text{ Kg/m}^3)(0,08 \text{ m})$$

$$P2 = 100.000,8$$

Presión en diversas unidades: Se realizó una aproximación de los cinco datos tomados

	pascales	baria	Atmósfera	kgf/cm ²	(lb _f /in ²)
P (H)	105.001,30	$1,05 \times 10^{-3}$	$1,04 \times 10^{-3}$	10,71	0,02
P (h)	104.001,84	$1,04 \times 10^{-3}$	$1,03 \times 10^{-3}$	10,61	0,02

ANÁLISIS

Según la teoría lo que se observó en la práctica, el fluido genera presión sobre el fondo, los laterales del recipiente y sobre la superficie del objeto introducido en él. Dicha presión hidrostática, con el fluido en estado de reposo, provoca una fuerza perpendicular a las paredes del envase o a la superficie del objeto.

El peso ejercido por el líquido sube a medida que se incrementa la profundidad. La presión hidrostática es directamente proporcional al valor de la gravedad, la densidad del líquido y la profundidad a la que se encuentra.

Por lo anterior se dice que al aumentar la pendiente de la altura proporcional la presión manométrica también aumenta ya que estas dos son directamente proporcionales a los dos valores asumidos de los resultados.

CONCLUSIÓN

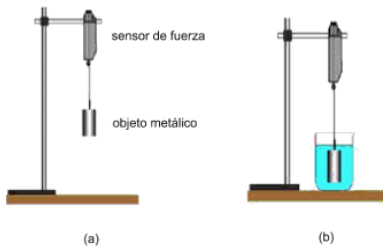
Mediante los resultados se obtuvo que mientras la altura disminuye la presión ejercida es mayor, esto se debe a que la presión ejercida desde ese punto debe ser mayor a la presión que está en el otro extremo del otro baso del manómetro para el líquido sea desplazado y logre aumentar la altura.

INTRODUCCIÓN

PRINCIPIO DE ARQUÍMIDES

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, podemos entonces concluir de esta primera parte que, este empuje depende de la densidad del líquido estudiado, el volumen del líquido desplazado y la gravedad:

$$\text{Empuje} = \text{Peso de fluido desplazado} \quad E = \rho \cdot V \cdot g$$



La determinación de la densidad de sólidos por el principio de Arquímedes consiste en determinar el empuje, el cual se halla realizando la diferencia entre el peso del sólido en el aire y el peso aparente del sólido sumergido en el líquido, entonces así se sabe que el volumen del líquido desalojado corresponde al volumen

del sólido sumergido. En este caso se empleó un dinamómetro para medir este principio de Arquímedes. Observando entonces que las fuerzas varían, por el principio de Arquímedes

MATERIALES Y MÉTODOS

El principio de Arquímedes se basa en 'la fuerza boyante inmerso en un fluido es igual al peso del fluido desplazado por ese objeto' (Giancolli, 2006) por lo cual se empleó una pesa, la cual se midió con el dinamómetro, después de sumergirla en agua se volvió hacer la medición con el dinamómetro para comprobar o negar la teoría de Arquímedes.

RESULTADOS

T2	T1	Volumen	Fuerza Arquímedes	Densidad
----	----	---------	-------------------	----------

165 m*g	260 m*g	885.422	606.948	26.925
---------	---------	---------	---------	--------

Tabla 1. Fuerza de Arquímedes.

Cálculos

$$M2 - M1 + (\text{---})Mc = 0$$

$$(\text{---})Mc = -M2 + M1$$

$$(\text{---})Mc = -M2 + M1$$

$$= \frac{-2 + 1}{(\text{---})}$$

$$= \left(\frac{-2 + 1}{\text{---}} \right)$$

$$= \frac{(-0,165) + 0,260}{\left(\frac{1}{2,6998} \right)}$$

$$= \frac{\text{---}}{\left(\frac{-2 + 1}{\text{---}} \right)}$$

$$Mc = 0.2564$$

$$= \frac{1}{\left(\frac{(-0,615) + 0,260}{0,2565} \right)}$$

$$T2 - T1 + Fa = 0$$

$$T2 - T1 + gV = 0$$

$$T2 - T1 + \left(\frac{(\quad)}{(\quad)} \right) = 0$$

$$= 2.6998$$

$$M2 - M1 + (\text{---})Mc = 0$$

$$M2 - M1 + (\text{---})Mc = 0$$

Volumen del cilindro

$$= \quad^2$$

$$V = 88,5422$$

$$d = 3,78$$

$$r = 1,89$$

$$= \text{---} = \frac{234,4}{\text{---}}$$

$$= 2,6925$$

$$238,4g * \frac{1}{1000} = 0,2384 \text{ Kg}$$

$$165g * \frac{1}{1000} = 0,165 \text{ Kg}$$

$$260g * \frac{1}{1000} = \mathbf{0,26 \text{ Kg}}$$

ANÁLISIS

Utilizando la teoría consultada se analizó que sin necesidad de utilizar la masa y el volumen para hallar la densidad en el caso del cilindro se puede encontrar la densidad de un sólido sumergido en un líquido de densidad conocida sólo teniendo como información la variación de los datos en las tensiones cuando se deja caer el sólido y el único empuje es el aire; este último se ignora al ser su densidad despreciable en comparación con la densidad del sólido y porque si el empuje es la diferencia entre el peso del objeto y el peso del fluido desalojado por él se sabe que el aire está en continuo movimiento, por esta razón dicho desalojo se puede despreciar.

Además se logró determinar la hipótesis que se tenía, que era que el comportamiento entre la fuerza registrada y el volumen sumergido fue el esperado, pues a medida que se sumerge el cilindro su peso aparente disminuye, ya que cuando éste es sumergido en el líquido su peso se reduce debido a la fuerza de empuje que ejerce el líquido y a su vez depende de la cantidad de volumen sumergido

CONCLUSIONES

- Debido a que el objeto presentaba menor peso a comparación del peso del agua cuando se sumergió la fuerza empuje fue mayor, por lo cual floto en la superficie.
- Se obtuvo una diferencia en la densidad en las dos situaciones (el bloque suspendido y el bloque en el agua) esto se debe a que la fuerza de empuje del bloque en el agua es mayor lo cual hace que tienda a subir mientras que en la situación del bloque suspendido la fuerza de empuje es menor por lo cual el peso del objeto lo llevara a tratar de bajar hacia el centro de la tierra.

BIBLIOGRAFÍA

- Cromer, A. 1996. Física para ciencias de la vida. Ed Reverté. España. Pág.159.
- Giancolli, C. 2006. Física: principios con aplicaciones. Ed Pearson. México. Pág.263.
- Robinson, P. 1998. Física conceptual manual de laboratorio. México
- Lobo, R. *et al.* 2011. Manual de laboratorio de física calor ondas. Colombia
- Osorio, R. 2009. Manual de técnicas de laboratorio químico. Colombia
- <http://dcb.fi-c.unam.mx/CoordinacionesAcademicas/FisicaQuimica/Termodinamica/presiones.pdf>

- <http://www.ehu.es/inwmooqb/assignaturas/Mecanica%20de%20fluidos/Guion%20de%20Practicas%2011-12.pdf>
- <http://esdocs.org/docs/index-40870.html>
- <http://definicion.de/presion-hidrostatica/>
- <http://es.scribd.com/doc/94366378/Informe-LAB-3-Principio-de-Arquimedes>
- <http://es.scribd.com/doc/26648981/Laboratorio-1-Principio-de-arquimedes>