

El libro de los Fluidos

Por: María Lucía Flores R.

Olivia se encontraba en su cuarto con su perrita Molly haciendo tareas. El tema de esta semana eran los Fluidos, un tema que...le estaba gustando mucho.

Molly...nunca te has puesto a pensar que ¿hay tantas cosas acerca del mundo que no conocemos? por ejemplo, según mi maestra de física el fluido es un tema que se ha utilizado en la vida desde la Antigua Grecia.

Bueno, quién soy yo para cuestionar el mundo si le estoy hablando a mi perrita acerca de temas de física.

Supongo que mi descanso ha terminado, iré a la cocina por un café mientras repaso el tema de densidad. "La densidad es la relación entre la masa y el volumen de una sustancia y esta se representa por la letra griega ρ y su ecuación es...¡ah sí! $\rho = m/V$ "

¡Claro que sí! Un ejemplo puede ser: ¿Cuál es la densidad de un bloque de concreto, cuya masa es de 65 kg y tiene un volumen de 25 m³?

¡Hola Mami!, una duda, tu de casualidad no me podrías dar un ejemplo de densidad para mi tarea de física?...¡AH YA ENTENDI!, la respuesta es: 2.6 kg/m³.

Para encontrar la densidad del bloque de concreto se toma su masa y se divide por su volumen, siguiendo con la ecuación de densidad. Y al hacer el análisis dimensional queda la respuesta en kg/m³.

¡Esa es mi hija! Muy bien hecho y recuerda que existen tres tipos de presiones diferentes en que están presentes en el tema de fluidos.

Gracias mamá, me voy a estudiar, ¡te amo!

De nada cielo, ¡te amo!

Tengo que investigar muchas cosas antes de mí...entre ellas las "diferentes" presiones, ¿Quién era Pascal y por que tiene su propia medida? Arquímedes, Bernoulli y Toricelli ¡Qué no se te vaya a olvidar el vocabulario también!...Lista mental...¡Terminada!

El tema está muy complicado...¡Ya sé! buscaré el libro de los fluidos de papá, ese libro tendrá todas las respuestas que necesito.

Todas las presiones son fuerzas que se se generan por un líquido, un sólido y un gas sobre una superficie. La presión del sólido es: la división de la fuerza dentro del área = $P = F/A$. La presión manométrica es la diferencia entre la presión absoluta y atmosférica y para definirla se utiliza la ecuación: $P = \text{densidad del fluido} \cdot \text{la gravedad} \cdot \text{la altura}$.

Por último la presión absoluta es la suma de las presiones del aire que que es una constante aproximadamente de 1.01×10^5 Pa, La presión se mide en Pascales y ya casi llego a ese capítulo...AHHH ¿POR QUÉ ESTOY EN LA FRANCIA ANTIGUA?, ¿QUÉ ESTÁ PASANDO?



¿Pascal? ¿ÉL matemático francés? El científico que logró identificar que la presión sobre cualquier fluido en equilibrio colocado dentro de un recipiente de paredes indeformables, esto implica que la presión se distribuye equitativamente con la misma fuerza en todas las direcciones y se genera la ecuación de la fuerza hidráulica: $F_1/A_1 = F_2/A_2$



Él mismísimo, ahora te daré un ejemplo: En una prensa hidráulica, hay dos pistones que levantan un objeto con un peso de 150 kg. Si los radios de los pistones son de 0.1m y 0.25m respectivamente ¿Qué fuerza debería de aplicarse al pistón más grande para poder levantar el objeto?



Solucionar el problema es bastante simple, lo único que debes hacer es sacar las áreas de los respectivos pistones con sus radios individuales y luego se simplifica la ecuación para F2 quedando así: $A_1 \cdot F_1 / A_2 = F_2$, la F1 se encuentra multiplicando la masa con la gravedad y al realizar la ecuación queda: $235.02 \text{ N} = F_2$.



¡YA ENTENDÍ! Por ejemplo para un ejercicio de presión absoluta en donde me pide identificar cuál es esta presión a la cual se enfrenta el oído humano bajo el agua a 5m y el diámetro del oído es de 1.00mm, se saca utilizando la fórmula: $p_0 + p_{gh}$ en donde p_0 es una constante que vale 1×10^5 Pa, al sustituir los valores en la ecuación esto da: 1.49×10^5 Pa.



Y para la presión manométrica utilizando los datos anteriores para sacar la presión manométrica lo único que se hace es multiplicar la densidad del agua por la gravedad por la altura y esto da: 4.90×10^5 Pa. Y todavía MÁS fácil para la presión que es aplicada para colocar una ventana de 0.400 m^2 de área con una fuerza de 30 N para colocarla en el marco. Que sería $F/A = 75 \text{ kPa}$.



¡Hola Arquímedes! Me podrías explicar tu teoría acerca de la fuerza de empuje utilizando el volumen del agua, la densidad del fluido y la gravedad? Con la ecuación: densidad del fluido * V del fluido * g

¡Por supuesto que sí!



Un ejemplo para poder expresar mi teoría aquí te presento un ejemplo: Un cubo de madera de 20 cm de largo se encuentra sumergido en 1/2 de agua dulce. ¿Cuál es la fuerza de empuje? Aquí se sustituyen los valores después de haber encontrado el valor del volumen del cubo elevando la medida al cubo y pasando a metros, para luego multiplicar esto por mil y por 9.80 para que de: $B=39.2 \text{ N}$.



¡Bernoulli más que listo!

Mi última parada es con Bernoulli y Torricelli para que me hablen de sus dos teoremas relacionados con los fluidos, ¿Qué les parece chicos están listos?

¡Torricelli listo para servir!



Mi ecuación es: $v = a$ la raíz cuadrada de la multiplicación de $2 \cdot g \cdot h$ y mi problema es: ¿Cuál es la velocidad de salida del agua a través de una grieta en la pared ubicada 4m debajo de la superficie del agua? Al sustituir los datos dentro de la ecuación nos da un resultado de: 8.85 m/s con estas dimensionales ya que el cubo de cada uno de los componentes se cancela al igual que una de las m de metro.



ecuaciones un poco más compleja que la de mi compañero ya que aquí tomamos cada aspecto de el ma de los fluidos mi ecuación es: $P_1 + 1/2 \cdot \text{densidad del fluido} \cdot v^2 + p_{gh} = P_2 + 1/2 \cdot \text{densidad del fluido} \cdot v^2 + p_{gh}$. ta puede variar dependiendo si nos dan alturas y velocidades iniciales y finales y dependiendo de la cognita del problema ya que hay aspectos de la ecuación que se pueden simplificar.



Mi ejemplo es: El agua circula a través de una tubería a 6 m/s bajo una presión absoluta de 300 kPa . El tubo se estrecha a la mitad del diámetro original. ¿Cuál es la presión absoluta en la parte angosta del tubo? En este caso se cancelan de ambos lados p_{gh} ya que no hay alturas en el problema, se sustituyen valores y al realizar la ecuación queda: $P_2 = 3.00 \times 10^4 \text{ Pa}$.



Olivia finalmente se despierta, después de su gran aventura en el libro y aparece en su cuarto, abre los ojos y dice...



Procedimientos:
Lo subí cómo un PDF en la tarea. <3