

Estática de fluidos pre-lectura 1

La materia se suele dividir en sólidos y fluidos (donde se incluyen a los gases y los líquidos), estos últimos definiéndose como un conjunto de moléculas débilmente unidas las cuales están dispersas, teniendo una propiedad peculiar la cual es que a diferencia de un sólido en el cual se puede aplicar una fuerza en cualquier ángulo respecto a su superficie soportando fuerzas de corte y tensión, y al fluido no soportar estas fuerzas al aplicarle cualquier fuerza esta siempre se propagará perpendicularmente a la superficie de contacto, a esta fuerza se le llama presión y se define como la fuerza aplicada entre el área de contacto: $P = \frac{F}{A}$, siendo P un valor escalar ya que según establece el principio de pascal cualquier presión ejercida por un líquido se esparce uniformemente por este no teniendo una dirección privilegiada.

algo curioso de la presión es que no importa la forma del recipiente o la cantidad de líquido esta no aumenta conforme a ello, sino que aumenta según la altura o profundidad que estés sumergido en el líquido para demostrarlo un ejemplo muy bueno es: si tenemos un cilindro de área transversal A que es el área en contacto con el líquido y altura h y lo llenamos de un líquido de densidad ρ constante y después lo sumergimos una distancia d en el mismo líquido al hacer el análisis de fuerzas sobre el objeto queda que $\Sigma \vec{F} = PA - P_0A - Mg = 0$, siendo PA la presión ejercida en la parte inferior del cilindro, P_0A la presión ejercida encima y Mg el peso del cilindro con esto sabido podemos definir a la masa como la densidad del por el volumen $M = \rho V$ y siendo V el volumen del cilindro que sería el área transversal por la altura, $V = Ah$ quedando que $M = \rho Ah$ sustituyendo queda $PA - P_0A - \rho hA$ al final al despejar y simplificar queda $P = P_0 + \rho hg$ siendo P_0 g y ρ constantes y h la única variable siendo ρ la densidad que depende del líquido a tratar, g la aceleración de la gravedad en la tierra y P_0 la presión inicial que en el caso de la tierra se refiere siempre a la presión atmosférica, la cual se origina gracias que que la atmósfera también es un fluido por lo cual ejerce presión sobre nosotros y sobre cualquier cosa debajo de ella siendo así entonces la presión que se mide al restar la presión atmosférica aquella que sería la que ejercería el líquido se conoce como presión manométrica. en el ejemplo anterior para demostrar que la presión depende de la altura tal como está definido se asume que este queda suspendido, ya que la fuerza que cancela la gravedad es la presión ejercida de abajo hacia arriba, por tercera ley de Newton y la definición de presión se puede suponer que esto se debe a que el peso ejerce una fuerza sobre el líquido y este responde con una fuerza igual incluso mayor ya que también tiene que cancelar la fuerza de la presión inicial entonces de donde viene esa fuerza extra, una pista de lo que puede estar pasando es algo que no menciona el problema es que en la vida real además de ver al cilindro quedar suspendido también veremos que al momento de sumergirlo parecerá que el nivel del agua aumenta y esto se debe a que el cilindro desplaza una cantidad de agua que ejerce una fuerza extra de empuje, esa fuerza extra es la ayudaba a mantener el objeto suspendido y se trata de la fuerza de flotación el mecanismo por el cual funciona esta fuerza fue descubierto por el matemático, físico e ingeniero griego Arquímedes de Siracusa siendo este mecanismo llamado

en su honor el principio de arquimedes el cual va de la siguiente manera “todo objeto sumergido en un fluido sufre un empuje igual al del peso del fluido que desplaza”; esta fuerza depende de la densidad del objeto sumergido pasando lo siguiente

1. si la densidad del objeto es menor a la del liquido flotara
2. si la densidad es igual este quedara suspendido en el liquido
3. si la densidad es mayor este se hundirá