

Lista de exercícios de hidrostática

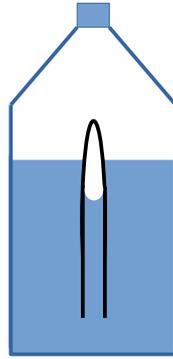
SLC0628 - Fluidos e termodinâmica

- 1) Dois objetos diferem em densidade e massa. O objeto A tem uma massa que é oito vezes a massa do objeto B. A densidade do objeto A é quatro vezes a densidade do objeto B. Como seus volumes se comparam?
- 2) Dois objetos são balanceados como na figura abaixo. Os objetos têm volumes idênticos, mas massas diferentes. Suponha que todos os objetos na figura sejam mais densos que a água e, portanto, nenhum flutuará. O equilíbrio será perturbado se todo o sistema estiver completamente imerso em água? Explique seu raciocínio.



- 3) Um bloco sólido de chumbo de 200 g e um bloco sólido de cobre de 200 g estão completamente submersos em um aquário cheio de água. Cada bloco é suspenso logo acima do fundo do aquário por um fio. Qual das seguintes é verdadeira?
 - a) O empuxo no bloco de chumbo é maior que o empuxo no bloco de cobre.
 - b) O empuxo no bloco de cobre é maior que o empuxo no bloco de chumbo.
 - c) O empuxo é o mesmo em ambos os blocos.
 - d) Mais informações são necessárias para escolher a resposta correta.
- 4) Dois tijolos estão completamente submersos na água. O tijolo 1 é feito de chumbo e tem dimensões retangulares de 2 x 4 x 8 polegadas. O tijolo 2 é feito de madeira e tem dimensões retangulares de 1 x 8 x 8 polegadas. Verdadeiro ou falso: a força de empuxo no tijolo 2 é maior que a força de empuxo no tijolo 1.
- 5) A Figura abaixo mostra um objeto chamado “Cartesian diver”. O mergulhador consiste em um pequeno tubo, aberto no fundo, com uma bolha de ar na parte superior, dentro de uma garrafa plástica de refrigerante fechada e parcialmente cheia de água. O mergulhador normalmente flutua, mas afunda quando a garrafa é apertada com força.
 - a) Explique porque isso acontece.

- b) Explique a física por trás de como um submarino pode “silenciosamente” afundar verticalmente simplesmente permitindo que a água flua para tanques vazios perto de sua quilha.
- c) Explique por que uma pessoa flutuando na água oscilará para cima e para baixo na superfície da água ao inspirar e expirar.



- 6) Uma bola de 50,0 g consiste em uma casca esférica de plástico e um núcleo cheio de água. A casca tem um diâmetro externo igual a 50,0 mm e um diâmetro interno igual a 20,0 mm. Qual a densidade do plástico?
- 7) Uma esfera é feita de ouro e tem raio r_{Au} e outra esfera é feita de cobre e tem raio r_{Cu} . Se as esferas têm a mesma massa, qual é a razão entre os raios, r_{Au}/r_{Cu} ?
- 8) A pressão na superfície de um lago é $P_{atm} = 101 \text{ kPa}$.
- A que profundidade a pressão é $2P_{atm}$?
 - Se a pressão no topo de uma poça profunda de mercúrio é P_{atm} , a que profundidade a pressão é $2P_{atm}$?
- 9) Que aumento de pressão é necessário para comprimir o volume de 1,00 kg de água de 1,00 L para 0,99 L? Essa compressão poderia ocorrer no oceano, onde a profundidade máxima é de cerca de 11 km? Explicar. Uma chumbada de 5,00 kg é acidentalmente jogada ao mar por pescadores em um barco diretamente acima da parte mais profunda da fossa das Marianas, perto das Filipinas. Qual é a porcentagem de variação do volume da chumbada no momento em que ela se deposita no fundo da trincheira, que está 10,9 km abaixo da superfície?
- 10) Um objeto sólido homogêneo flutua na água, com 80,0% de seu volume abaixo da superfície. Quando colocado em um segundo líquido, o mesmo objeto flutua

nesse líquido com 72,0% de seu volume abaixo da superfície. Determine a densidade do objeto e a gravidade específica do líquido.

- 11) Um grande pedaço de cortiça pesa 0,285 N no ar. Quando mantido submerso na água por um fio (cuja outra extremidade está presa no fundo do recipiente), sabe-se que a tensão neste fio é de 0,855 N. Encontre a densidade da rolha.
- 12) Uma casca esférica de cobre com diâmetro externo de 12,0 cm flutua na água com metade de seu volume acima da superfície da água. Determine o diâmetro interno da casca. A cavidade dentro da casca esférica está vazia.
- 13) Um béquer de 200 mL cheio até a metade com água está no prato esquerdo de uma balança e uma quantidade suficiente de areia é colocada no prato direito para equilibrá-la. Um cubo de 4,0 cm de lado e preso a um barbante é abaixado na água até que o ele esteja completamente submerso, mas sem tocar o fundo do béquer. Um pedaço de latão de massa m é então adicionado ao prato da direita para restaurar o equilíbrio. Quanto vale m ?
- 14) A maioria das espécies de peixes tem bolsas expansíveis, comumente conhecidas como “bexigas natatórias”, que permitem que os peixes subam na água enchendo as bexigas com oxigênio coletado por suas brânquias e afundem esvaziando as bexigas na água ao redor. Um peixe de água doce tem uma densidade média igual a 1,05 kg/L quando sua bexiga natatória está vazia. Qual deve ser o volume de oxigênio na bexiga natatória do peixe para que o peixe tenha flutuabilidade neutra? O peixe tem uma massa de 0,825 kg. Assuma que a densidade do oxigênio na bexiga é igual à densidade do ar em temperatura e pressão padrão.
- 15) Duas bolas de mesmo raio, igual a 10cm, estão presas uma à outra por um fio curto de massa desprezível. A de cima, de cortiça, flutua sobre uma camada de óleo, de densidade $0,92\text{g/cm}^3$, com a metade do volume submersa. A de baixo, 6 vezes mais densa que a cortiça, está imersa metade no óleo e metade na água.
 - a) Ache a densidade da cortiça;
 - b) Ache a tensão no fio.