

### Lista de Exercícios de Estática dos Fluidos

1. Um objeto maciço tem massa igual a 100g e volume igual a  $200\text{cm}^3$ . Qual é a massa em kg de um outro objeto maciço feito do mesmo material, que tem volume igual a  $100\text{cm}^3$ ? Os dois objetos estão na mesma condição de temperatura e pressão.
2. Um cubo de gelo foi formado solidificando-se completamente 57,6g de água. Qual é a medida da aresta do cubo? A densidade do gelo é  $0,9\text{g/cm}^3$ .
3. Uma esfera tem raio de 2cm. Sua parte central, também esférica, é oca e tem raio 1cm. Supondo que a parte não oca é homogênea e tem massa 80g, determine a densidade da esfera e densidade do material que a constitui.
4. Um cristal de quartzo de forma irregular tem massa de 42,5g. Quando submerso em água num tubo de ensaio de raio 1,5cm, o nível de água sobe de 2,26cm. Qual a densidade do cristal em  $\text{kg/m}^3$ ?
5. Uma peça maciça é formada de ouro (densidade de  $20\text{g/cm}^3$ ) e prata (densidade de  $10\text{g/cm}^3$ ). O volume e a massa da peça são, respectivamente,  $625\text{cm}^3$  e 10kg. Qual é a massa de ouro contida na peça?
6. 2 líquidos miscíveis têm, respectivamente, densidades  $3\text{g/cm}^3$  e  $2\text{g/cm}^3$ . Qual é a densidade em unidade do sistema internacional, de uma mistura homogênea dos dois líquidos composta, em volume, de 30% do primeiro e 70% do segundo?
7. Confeccionou-se um paralelepípedo com 110kg de certo material e obteve-se um sólido de densidade média de  $2,75\text{g/cm}^3$  sobre um plano horizontal de forma que a face de maior área fique em contato com o plano, verifica-se que a pressão exercida sobre este é  $1375\text{N/m}^2$ . Nestas condições, e considerando  $g = 9,8\text{m/s}^2$ , qual a menor das dimensões do paralelepípedo?
8. Um mergulhador pode suportar uma pressão máxima de 10atm. Adotando-se  $g = 9,8\text{m/s}^2$  e  $1\text{atm} = 10^5\text{Pa}$ , calcule a profundidade máxima em metros em que o mergulhador pode descer.
9. Determine o aumento de pressão no fluido de uma seringa quando uma enfermeira aplica uma força de 42,3N ao pistão de uma seringa cujo diâmetro é de 1,12cm.
10. A janela de um escritório mede 3,43m por 2,08m. Numa tempestade, a pressão do ar no lado de fora cai para 0,962atm, mas no interior é mantida 1atm. Qual é a força resultante que empurra a janela para fora? Considere  $1\text{atm} = 10^5\text{Pa}$ .

11. As saídas de esgoto de uma casa construída num declive estão a 8,16m abaixo do nível da rua. Se a rede de esgoto está a 2,08m abaixo do nível da rua, determine a pressão diferencial mínima que deve ser criada pela bomba para transferir dejetos cuja densidade vale  $926 \text{ kg/m}^3$ . Adote  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .
12. Em um manômetro de tubo aberto, a diferença de alturas entre as colunas de mercúrio é 38cm. Sendo a experiência realizada ao nível do mar, pede-se calcular a pressão do gás em unidade do sistema internacional.
13. A intensidade da força que age sobre o êmbolo menor de uma prensa hidráulica é 10N, deslocando-o 0,60m. O êmbolo maior tem área 4 vezes maior que o primeiro. Determine a intensidade da força que vai agir sobre o êmbolo maior e o deslocamento sofrido pelo êmbolo maior durante o processo.
14. Um macaco hidráulico consiste de 2 pistões conectados por um tubo. O pistão maior tem 1m de diâmetro e o menor tem 10 cm de diâmetro. Qual a força mínima, em Newtons, que deve ser aplicada no pistão menor para que sobre o maior seja suspenso um automóvel de 1 tonelada de massa com aceleração de  $1 \text{ m/s}^2$ ?
15. Um bloco de madeira flutua na água com 0,646 de seu volume submerso. No óleo, 0,918 do seu volume fica submerso. Determine a densidade da madeira e do óleo.
16. Cerca de um terço do corpo de um físico nadando no Mar Morto ficará acima da linha d'água. Considerando que a densidade do corpo humano seja  $0,98 \text{ g/cm}^3$ , determine a densidade da água do Mar Morto.
17. Uma casca esférica oca, feita de ferro, flutua quase completamente submersa na água. O diâmetro externo é de 58,7 cm e a densidade do ferro é de  $7,87 \text{ g/cm}^3$ . Determine o diâmetro interno da casca.
18. Num líquido de densidade  $5 \cdot 10^2 \text{ kg/m}^3$ , está totalmente imerso um sólido de volume  $5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3$  e densidade  $2 \cdot 10^2 \text{ kg/m}^3$ . Adotando  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ , calcule o empuxo sobre o corpo, a intensidade da força ascensional sobre o corpo e a aceleração do corpo.
19. Um fio ideal que sustenta um corpo preso ao fundo do recipiente suporta no máximo trações de 200N. Qual é o maior valor que pode ter a densidade do líquido sem que o fio se rompa? A massa do corpo é 8kg e seu volume é  $0,2 \text{ m}^3$ . Adote  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .
20. Uma jangada é constituída por 5 toras, tendo cada uma volume de  $0,2 \text{ m}^3$ . Ao ser colocada na água com 3 pessoas de massa 70kg sobre ela, verifica-se que dois terço de seu volume ficam submersos. Determine a densidade da jangada, adote a densidade da água  $1 \text{ g/cm}^3$  e  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

21. Qual o volume de um pedaço de ferro de densidade  $7,8 \text{ g/cm}^3$  que deve ser colado a um bloco de madeira de densidade  $0,3 \text{ g/cm}^3$  de volume  $20 \text{ cm}^3$  para que o sistema fique equilibrado a qualquer profundidade num líquido de densidade  $2,0 \text{ g/cm}^3$ ?
22. Os líquidos imiscíveis A, B e C tem densidades  $2,0 \text{ g/cm}^3$ ,  $3,0 \text{ g/cm}^3$  e  $4 \text{ g/cm}^3$  respectivamente. Um corpo flutua entre os 3 líquidos com 10% de seu volume submerso no líquido A, 20% no líquido B e 40% no líquido C. Determine a densidade do cubo.
23. A pressão na superfície do planeta Vênus é de  $90 \text{ atm}$ . Qual deveria ser o comprimento de um barômetro de mercúrio para medir esta pressão. Adote o valor da gravidade em Vênus  $8,8 \text{ m/s}^2$ . Considere  $1 \text{ atm} = 1,02 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .
24. Um corpo de densidade igual a  $3 \cdot 10^2 \text{ kg/m}^3$  está descendo dentro de um fluido com aceleração de  $2/5$  da aceleração gravitacional. Determine a densidade do fluido.