



**Lista 4 – Física (Fluidos)**

**Questões**

- 1) Qual a diferença entre sólidos e fluidos?
- 2) Por que o gelo boia se é composto por água no estado sólido?
- 3) Qual a unidade SI para densidade? Cite outras unidades utilizadas.
- 4) Qual possui massa maior, um 'quilo' de chumbo ou um 'quilo' de algodão? Qual possui densidade maior?
- 5) Explique o fenômeno físico envolvido ao utilizar um canudo para beber um líquido qualquer.
- 6) Duas caixas de mesma massa e tamanho são dispostas em uma mesa (figura 1). O que podemos dizer a respeito do peso das caixas? E da pressão que cada uma exerce sobre a mesa? Qual é a que exerce maior pressão?

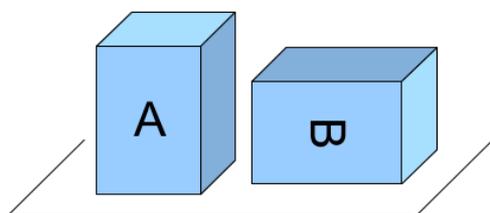


Figura 1: Questão 6.

- 7) Por que é mais fácil levantar uma pessoa dentro da água do que fora da água? Que princípio físico está envolvido nesta situação?
- 8) Por que a pressão atmosférica não quebra os vidros de uma janela?
- 9) Uma peça irregular de 3kg de um material sólido é totalmente imersa em um certo fluido. O fluido que estaria no espaço ocupado pela peça tem uma massa de 2kg. (a) Ao ser liberada, a peça sobe, desce ou permanece no mesmo lugar? (b) Se a peça é totalmente imersa em um fluido menos denso e depois liberada, o que acontece?

**Problemas**

- 1) Um cilindro de cobre tem 6 cm de altura e raio de 2 cm. Encontre sua massa, dado que a densidade do cobre é  $8,93 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ .
- 2) Qual a massa, em gramas, de uma esfera de chumbo que possui um raio igual a 2 cm? ( $\rho_{\text{pb}} = 11,3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ .)
- 3) Uma seringa recebe em seu êmbolo uma força de 42 N. Sabendo que o raio do êmbolo é 1 cm, calcule a pressão envolvida.
- 4) Três líquidos que não se misturam são despejados em um recipiente cilíndrico. Os volumes e densidades dos líquidos são  $V_1 = 0,5 \text{ L}$  e  $\rho_1 = 2,6 \text{ g/cm}^3$ ;  $V_2 = 0,25 \text{ L}$  e  $\rho_2 = 1,0 \text{ g/cm}^3$ ;  $V_3 = 0,4 \text{ L}$  e  $\rho_3 = 0,8 \text{ g/cm}^3$ . Qual é a força total exercida pelos líquidos sobre o fundo do recipiente? Ignore a contribuição da atmosfera. ( $1 \text{ L} = 1000 \text{ cm}^3$ ).
- 5) Encontre a pressão a 150 m abaixo da superfície do oceano. Considere a densidade da água do mar  $\rho = 1,03 \text{ g/cm}^3$ , sabendo que a pressão atmosférica ao nível do mar é  $P_0 = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$ .
- 6) Um elevador hidráulico é usado para elevar um carro cuja massa é 1500 kg. O raio do eixo do elevador é de 8 cm e do eixo do pistão é de 1 cm. Qual a força que deve ser aplicada ao pistão para elevar o carro?
- 7) Calcule o empuxo sofrido por um corpo com massa de 300 g e densidade  $1,5 \text{ g/cm}^3$  mergulhado num líquido de densidade  $0,8 \text{ g/cm}^3$ .
- 8) Um bloco de material desconhecido pesa 5,00 N no ar e 4,55 N quando imerso em água. (a) Qual a densidade do bloco? (b) Qual a provável composição do bloco, caso seja composto por uma substância pura? (densidade da água:  $1,00 \times 10^3 \text{ kg/cm}^3$ )
- 9) Calcule a velocidade de um fluido que passa por uma região que possui uma área transversal de  $20 \text{ cm}^2$ , sabendo que o mesmo passou por uma região



**Lista 4 – Física (Fluidos)**

cuja área transversal era de  $50 \text{ cm}^2$ , com velocidade de  $2 \text{ km/s}$ .

10) Dois córregos desembocam em um rio. Um córrego tem largura de  $8,2 \text{ m}$ , profundidade de  $3,4 \text{ m}$  e a velocidade da correnteza é de  $2,3 \text{ m/s}$ . O outro tem  $6,8 \text{ m}$  de largura,  $3,2 \text{ m}$  de profundidade e flui a  $2,6 \text{ m/s}$ . A largura do rio é de  $10,5 \text{ m}$  com fluxo a  $2,9 \text{ m/s}$ . Qual deve ser a profundidade média do rio?

11) Uma quantidade de água se desloca com velocidade de  $5,0 \text{ m/s}$  através de uma tubo com área de seção transversal de  $4,0 \text{ cm}^2$ . A água desce gradualmente  $10 \text{ m}$  quando a área da seção transversal aumenta para  $8,0 \text{ cm}^2$ . (a) Qual é a velocidade da água no nível mais baixo? (b) Se a pressão no nível mais alto for  $1,5 \times 10^5 \text{ Pa}$ , qual é a pressão no nível mais baixo? (densidade da água:  $1,00 \times 10^3 \text{ kg/cm}^3$ )

**Respostas dos Problemas**

- 1)  $M = 0,676 \text{ kg}$  .
- 2)  $M = 378 \text{ g}$  .
- 3)  $P = 1,34 \times 10^5 \text{ Pa}$  ou  $1,32 \text{ atm}$  .
- 4)  $F = P_1 + P_2 + P_3 = 18 \text{ N}$  .
- 5)  $P = 16,154 \times 10^5 \text{ Pa}$  .
- 6)  $F = 230 \text{ N}$  .
- 7)  $1,6 \text{ N}$  .
- 8) (a)  $11,1 \times 10^3 \text{ kg/cm}^3$  ; (b) Chumbo .
- 9)  $5 \text{ km/s}$  .
- 10)  $h = 4,0 \text{ m}$  (usando a equação da continuidade)
- 11) (a)  $2,5 \text{ m/s}$  ; (b)  $2,6 \times 10^5 \text{ Pa}$  .