

	Apostila de Revisão nº3	DISCIPLINA: Física	
	NOME:	Nº :	TURMA:
	PROFESSOR: Glênon Dutra	DATA:	
	Mecânica - 3. FLUIDOS		

1. Densidade: Razão entre a massa de um corpo e o seu volume.

$$densidade = \frac{massa}{volume}$$

Unidades de medida mais usadas para a densidade:

kg/m³ = quilograma por metro cúbico (unidade do SI)

g/cm³ = grama por centímetro cúbico

kg/l = quilograma por litro

Exemplos:

I. A densidade do chumbo é igual a 11,3g/cm³. Isto significa que, cada bloquinho de 1cm³ desse material tem uma massa de 11,3g.

Questões:

Q1) Qual a massa de um bloco de 200cm³ de chumbo?

Q2) Qual o volume ocupado por um bloco de 200g de chumbo?

II. A densidade da água é igual a 1g/cm³. Isto significa que, cada cm³ de água possui uma massa de 1g.

Questões:

Q3) Qual a densidade da água em kg/m³ (ou seja, se cada cm³ de água tem uma massa de 1g, quantos kg tem cada m³)?

Q4) Qual a densidade da água em kg/l (ou seja, se cada cm³ de água tem uma massa de 1g, quantos kg tem cada litro)?

Q5) Baseando-se nas respostas das questões 3 e 4, preencha os espaços abaixo:

$$1g/cm^3 = \underline{\hspace{2cm}} kg/m^3$$

$$1g/cm^3 = \underline{\hspace{2cm}} kg / l$$

2. Pressão: Distribuição da força exercida em um corpo, pela área de atuação dessa força:

$$pressão = \frac{Força}{Área}$$

Unidades de medida:

Newton / metro quadrado (N/m²) = Pascal (Pa) => Unidade do SI

Atmosfera (atm) = 1atm é igual a pressão exercida pelo ar atmosférico quando estamos ao nível do mar => 1atm = 10⁵N/m²

Milímetros de Mercúrio (mmHg) => 1atm = 760mmHg

3. Pressão no interior de um fluido: A pressão exercida no interior de um fluido (líquido ou gás) não depende da área ocupada por ele e nem do formato do recipiente que o contém. Essa pressão é tanto maior quanto maior for a profundidade do fluido. Além disso, essa pressão depende da densidade do fluido.

$$p = p_a + \rho gh$$

p = pressão no interior do fluido

p_a = pressão atmosférica

ρ = densidade do líquido

g = aceleração da gravidade

h = profundidade do líquido

- No interior de um fluido a pressão é exercida em todas as direções.
- Vasos comunicantes: Recipientes contendo o mesmo líquido e interligados pela base, permanecem no mesmo nível independente do formato dos recipientes.
- Dois pontos do mesmo líquido no mesmo nível estão à mesma pressão.
- Princípio de Pascal: Qualquer variação de pressão em um fluido é transmitida integralmente a todos os pontos do fluido. Pressas e elevadores hidráulicos funcionam com base nesse princípio.

4. Pressão atmosférica: Pressão exercida pelo ar atmosférico sobre os corpos mergulhados na atmosfera terrestre.

- A pressão atmosférica é exercida em todas as direções;
- A pressão atmosférica diminui com a altitude em relação ao nível do mar.
- Ao nível do mar, a pressão atmosférica é igual a:

$$p_a = 10^5 \frac{N}{m^2} = 1atm = 760mmHg$$

Experimento de Torricelli:

5. Empuxo: Força que um fluido exerce na tentativa de expulsar um corpo nele mergulhado. O empuxo é igual ao peso do líquido deslocado pelo corpo mergulhado.
Empuxo = volume do líquido deslocado x densidade do líquido x aceleração da gravidade

Condições de flutuação:

- a) Corpo mais denso que o fluido dentro do fluido => afunda (Empuxo < Peso).
- b) Corpo de igual densidade da do fluido dentro do fluido => pára (Empuxo = Peso).
- c) Corpo menos denso que o fluido dentro do fluido => sobe (Empuxo > Peso) e, ao atingir a superfície, flutua (Empuxo = Peso).

Exercícios:

1. (Ufmg 2006) José aperta uma tachinha entre os dedos, como mostrado nesta figura:

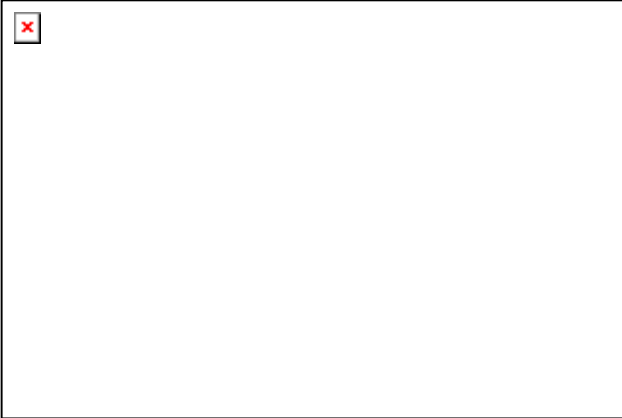


A cabeça da tachinha está apoiada no polegar e a ponta, no indicador.

Sejam $F(i)$ o módulo da força e $p(i)$ a pressão que a tachinha faz sobre o dedo indicador de José. Sobre o polegar, essas grandezas são, respectivamente, $F(p)$ e $p(p)$.

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $F(i) > F(p)$ e $p(i) = p(p)$.
- b) $F(i) = F(p)$ e $p(i) = p(p)$.
- c) $F(i) > F(p)$ e $p(i) > p(p)$.
- d) $F(i) = F(p)$ e $p(i) > p(p)$.



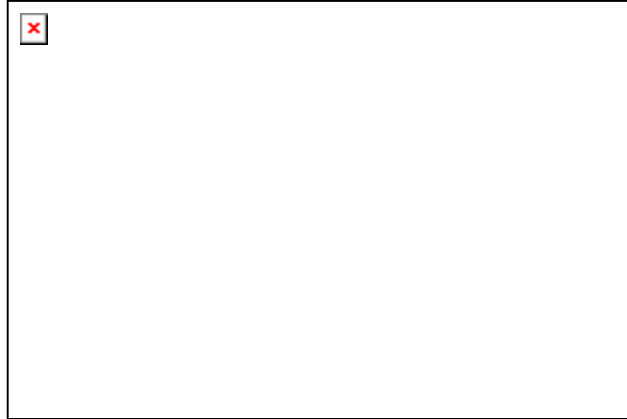
2. (Ufmg 2000) As figuras mostram um mesmo tijolo, de dimensões $5\text{cm} \times 10\text{cm} \times 20\text{cm}$, apoiado sobre uma mesa de três maneiras diferentes. Em cada situação, a face do tijolo que está em contato com a mesa é diferente.

As pressões exercidas pelo tijolo sobre a mesa nas situações I, II e III são, respectivamente, p_i , p_j e p_f . Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que

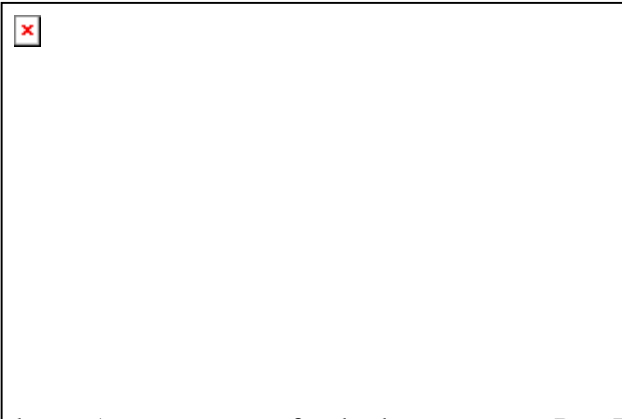
- a) $p_i = p_j = p_f$. b) $p_i < p_j < p_f$. c) $p_i < p_j > p_f$.
 d) $p_i > p_j > p_f$.

colocado num tubo em U, aberto nas extremidades. Num dos ramos do tubo, adiciona-se um líquido de densidade menor do que a da água o qual não se mistura com ela. Após o equilíbrio, a posição dos dois líquidos no tubo está corretamente representada pela figura:

3. (Ufmg 95) Um certo volume de água é



4. (Ufmg 97) Um sistema hidráulico tem três êmbolos móveis, L, M e N com áreas A , $2A$ e $3A$, como mostra a figura.



Quantidades diferentes de blocos são colocadas sobre cada êmbolo. Todos os blocos têm o mesmo peso. Para que, em equilíbrio, os êmbolos continuem na mesma altura, o número de blocos colocados sobre os êmbolos L, M e N podem ser, respectivamente,

- a) 1, 2 e 3.
 b) 1, 4 e 9.
 c) 3, 2 e 1.
 d) 9, 4 e 1.

5. (Ufmg 97) A figura mostra três vasos V_i , V_j e V_f cujas bases têm a mesma área. Os vasos estão cheios de líquidos ρ_i , ρ_j e ρ_f até uma mesma

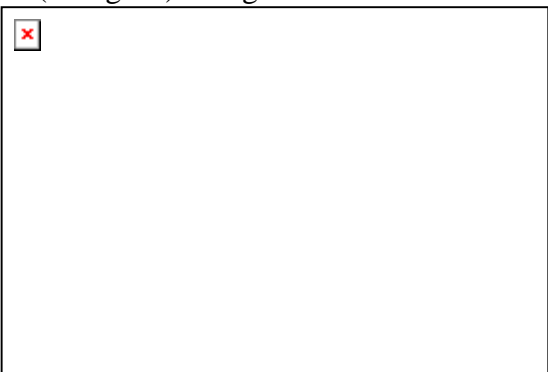
altura. As pressões no fundo dos vasos são P_i , P_j e P_f . Com relação a essa situação, é correto afirmar

- a) $P_i = P_j = P_f$ somente se os líquidos ρ_i , ρ_j e ρ_f forem idênticos.
 b) $P_i = P_j = P_f$ quaisquer que sejam os líquidos ρ_i , ρ_j e ρ_f .
 c) $P_i > P_j > P_f$ somente se os líquidos ρ_i , ρ_j e ρ_f forem idênticos.
 d) $P_i > P_j > P_f$ quaisquer que sejam os líquidos ρ_i , ρ_j e ρ_f .

que e ρ_j e ρ_f



6. (Ufmg 99) A figura mostra um tubo em U, aberto nas duas extremidades. Esse tubo contém dois líquidos que não se misturam e que têm densidades diferentes.



Sejam p_U e p_B as pressões e d_U e d_B as densidades dos líquidos nos pontos A e B, respectivamente. Esses pontos estão no mesmo nível, como indicado pela linha tracejada. Nessas condições, é correto afirmar que

- a) $p_U = p_B$ e $d_U > d_B$. b) $p_U \cdot p_B$ e $d_U > d_B$.
 c) $p_U = p_B$ e $d_U < d_B$. d) $p_U \cdot p_B$ e $d_U < d_B$.

7. (Ufmg 99) Um mergulhador, em um lago, solta uma bolha de ar de volume V a $5,0\text{m}$ de profundidade. A bolha sobe até a superfície, onde a pressão é a pressão atmosférica.

Considere que a temperatura da bolha permanece constante e que a pressão aumenta cerca de 1,0atm a cada 10m de profundidade.

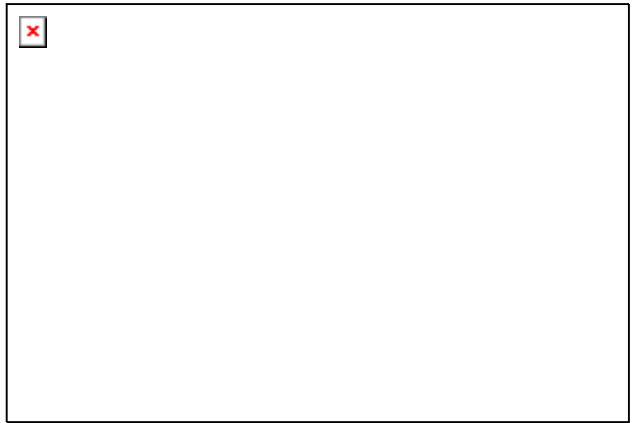
Nesse caso, o valor do volume da bolha na superfície é, APROXIMADAMENTE,

- a) 0,67 V b) 2,0 V c) 0,50 V d) 1,5 V

8. (Ufmg 94) Observe a figura.

O líquido contido no recipiente nessa figura tem um volume $V = 4,0$ litros, e sua massa é $m = 6,0$ kg. Uma esfera maciça, de massa m , volume V e densidade d , é abandonada no interior do líquido, na posição indicada na figura. Indique a alternativa que fornece valores para d , m ou V , em que a esfera afundará, ao ser abandonada.

- a) $d = 0,50$ gramas/cm³ e $m = 400$ gramas.
 b) $m = 150$ gramas e $V = 200$ cm³.
 c) $d = 1,0$ gramas/cm³ e $V = 1000$ cm³.
 d) $d = 2,5$ gramas/cm³ e $V = 1,5$ cm³.
 e) $m = 1500$ gramas e $V = 1000$ cm³.



9. (Ufmg 95) Puxar uma âncora de navio é relativamente fácil enquanto ela está dentro da água, mas isso se torna mais difícil quando ela sai da água.

Em relação a esse fato, a afirmativa CORRETA é

- a) A força necessária para içar a âncora dentro da água é igual à diferença entre seu peso e o empuxo que atua sobre ela.
 b) o empuxo da água sobre a âncora anula o seu peso.
 c) o empuxo da água sobre a âncora é maior do que seu peso.
 d) o material da âncora torna-se menos denso ao ser colocado dentro da água.
 e) o peso da âncora é menor quando ela se encontra dentro da água.

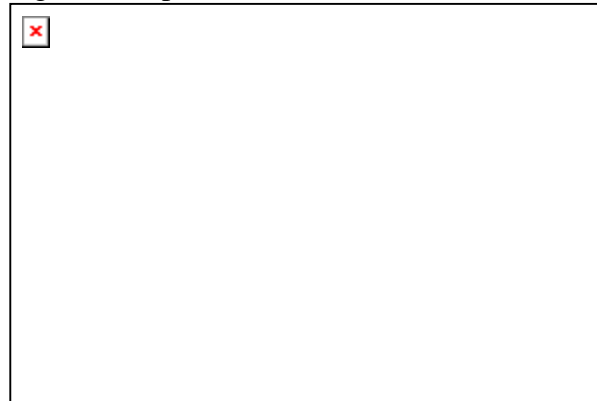
10. (Ufmg 98) A figura mostra um copo com água no qual foram colocadas uma rolha de cortiça e uma moeda.



Sejam P_r e P_m os módulos dos pesos e E_r e E_m os módulos dos empuxos que atuam na rolha e na moeda, respectivamente. Nessas condições, pode-se afirmar que

- a) $E_r = P_r$ e $E_m = P_m$.
 b) $E_r = P_r$ e $E_m < P_m$.
 c) $E_r > P_r$ e $E_m = P_m$.
 d) $E_r > P_r$ e $E_m < P_m$.

11. (Ufmg 2000) A figura I mostra uma vasilha, cheia de água até a borda, sobre uma balança. Nessa situação, a balança registra um peso P_1 .

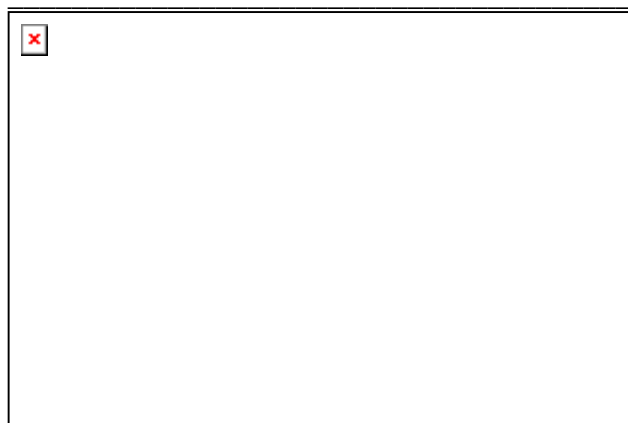


colocado nessa vasilha e flutua, parcialmente submerso, como mostra a figura II. Um volume de água igual ao volume submerso do objeto cai para fora da vasilha. Com base nessas informações, é afirmado que, na figura II, a leitura da

- a) igual a P_1 .
 b) igual a $P_1 + P_2$.
 c) maior que P_1 e menor que $P_1 + P_2$.
 d) menor que P_1 .

Um objeto de peso P_2 é colocado na vasilha, ficando parcialmente submerso, como mostra a figura II. Com base nessas informações, é afirmado que, na figura II, a leitura da balança é

P_1 .



12. (Ufmg 2001) Na figura, estão representadas duas esferas, I e II, de mesmo raio, feitas de materiais diferentes e imersas em um recipiente contendo água. As esferas são mantidas nas posições indicadas por meio de fios que estão tensionados. Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que o empuxo

- a) é igual à tensão no fio para as duas esferas.
 b) é maior na esfera de maior massa.
 c) é maior que o peso na esfera I.
 d) é maior que o peso na esfera II.

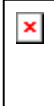


13. (Ufmg 2004) Ana lança três caixas - I, II e III -, de mesma massa, dentro de um poço com água. Elas ficam em equilíbrio nas posições indicadas nesta figura:

Sejam $E(I)$, $E(II)$ e $E(III)$ os módulos dos empuxos sobre, respectivamente, as caixas I, II e III.

Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $E(I) > E(II) > E(III)$. b) $E(I) < E(II) = E(III)$.
c) $E(I) = E(II) = E(III)$. d) $E(I) > E(II) = E(III)$.



14. (Ufmg 2005) De uma plataforma com um guindaste, faz-se descer, lentamente e com velocidade constante, um bloco cilíndrico de concreto para dentro da água. Na Figura I, está representado o bloco, ainda fora da água, em um instante t_1 e, na Figura II, o mesmo bloco, em um instante t_2 , posterior, quando já está dentro da água.

Assinale a alternativa cujo gráfico melhor representa a tensão no cabo do guindaste em função do tempo.

GABARITO

1. [D] 2. [B] 3. [A] 4. [A] 5. [A] 6. [B] 7. [D] 8. [D] 9. [A] 10. [B] 11. [A]
12. [D] 13. [C] 14. [C]