

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

O candidato deverá saber analisar as condições de equilíbrio em um fluido e como delas se chega aos princípios básicos de hidrostática – princípios de Pascal e de Arquimedes e variação da pressão com a altura. Ele deverá, também, saber aplicar esses conceitos a situações do cotidiano – por exemplo, as que envolvem freios, prensas e elevadores hidráulicos, sistemas de vasos comunicantes e objetos imersos em um fluido.

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

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

3.2. Definição de pressão: Distribuição da força exercida em um corpo, pela área de atuação dessa força:

$$pressão = \frac{Força}{Área}$$

3.3. 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

Além disso, no interior de um fluido a pressão é exercida em todas as direções.

Princípio de Pascal: Qualquer variação de pressão em um fluido é transmitida integralmente a todos os pontos do fluido.

3.4. 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:

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

3.5. 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:

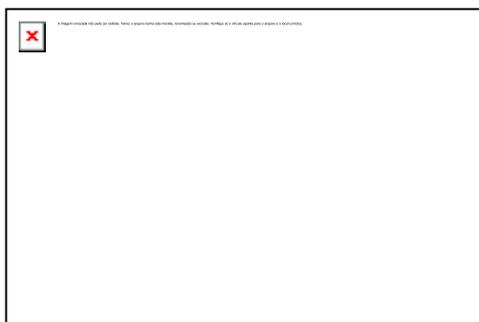
a) Corpo mais denso que o fluido dentro do fluido => afunda (Empuxo<Peso).

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.

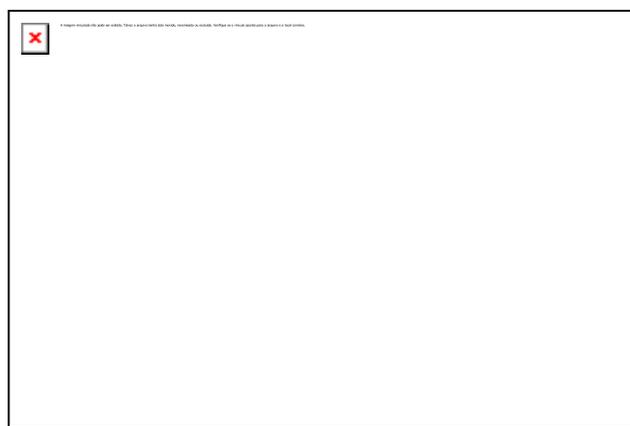
Sejam $F(i)$ o módulo da força e $p(i)$ a pressão que a tachinha faz sobre o dedo indicador de José. Sobre o polegar, essas grandezas são, respectivamente, $F(p)$ e $p(p)$.

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 $p(i) > p(p)$.

de dimensões $5\text{cm} \times 10\text{cm} \times 20\text{cm}$, uma mesa de três maneiras. Em cada situação, a face do tijolo em contato com a mesa é diferente. As pressões exercidas pelo tijolo nas situações I, II e III são, respectivamente, p_I , p e p_f . Com base nessas informações, é afirmar que

- a) $p_I = p$, $= p_f$.
- b) $p_I < p$, $< p_f$.
- c) $p_I > p$, $> p_f$.
- d) $p_I > p$, $> p_f$.



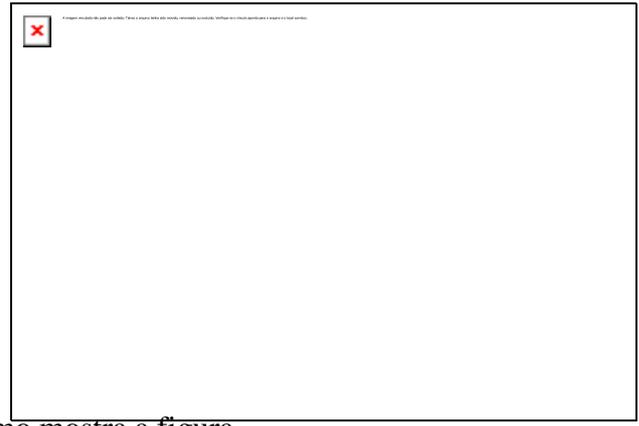
2. (Ufmg 2000) As figuras mostram um mesmo tijolo, apoiado sobre diferentes sobre a mesa

CORRETO

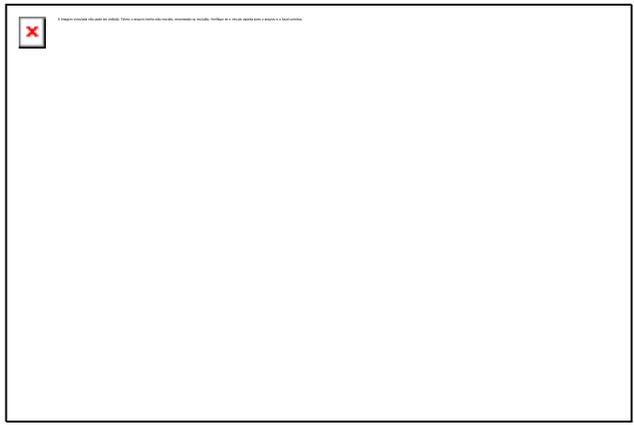
- a) $p_I = p$, $= p_f$.
- b) $p_I < p$, $< p_f$.
- c) $p_I > p$, $> p_f$.
- d) $p_I > p$, $> p_f$.

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



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



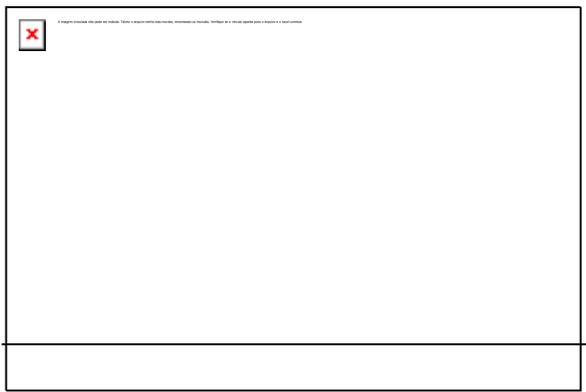
como mostra a figura.

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.

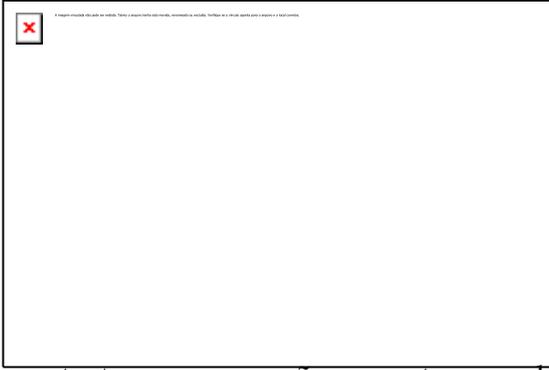
5. (Ufmg 97) A figura mostra três vasos V_I , V e V_f cujas bases têm a mesma área. Os vasos estão cheios de líquidos ρ_I , ρ e ρ_f até uma mesma altura. As pressões no fundo dos vasos são P_I , P e P_f , respectivamente.

Com relação a essa situação, é correto afirmar que



- a) $P_I = P = P_f$ somente se os líquidos ρ_I , ρ e ρ_f forem idênticos.
- b) $P_I = P = P_f$ quaisquer que sejam os líquidos ρ_I , ρ e ρ_f .
- c) $P_I > P > P_f$ somente se os líquidos ρ_I , ρ e ρ_f forem idênticos.
- d) $P_I > P > P_f$ quaisquer que sejam os líquidos ρ_I , ρ 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 $p^{\hat{U}}$ e $p^{1/2}$ as pressões e $d^{\hat{U}}$ e $d^{1/2}$ 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

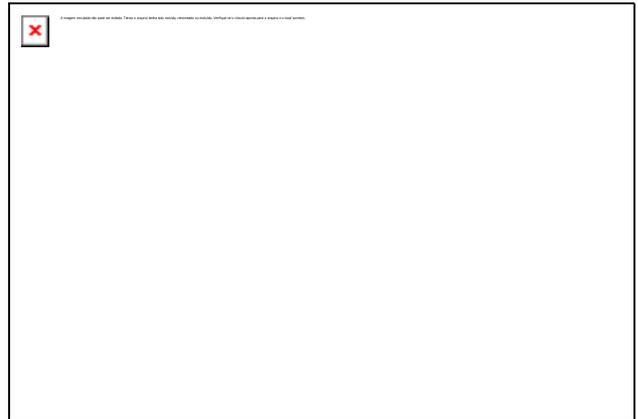
- a) $p^{\hat{U}} = p^{1/2}$ e $d^{\hat{U}} > d^{1/2}$.
 b) $p^{\hat{U}} \cdot p^{1/2}$ e $d^{\hat{U}} > d^{1/2}$.
 c) $p^{\hat{U}} = p^{1/2}$ e $d^{\hat{U}} < d^{1/2}$.
 d) $p^{\hat{U}} \cdot p^{1/2}$ e $d^{\hat{U}} < d^{1/2}$.

7. (Ufmg 99) Um mergulhador, em um lago, solta uma bolha de ar de volume V a 5,0m 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 das 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.

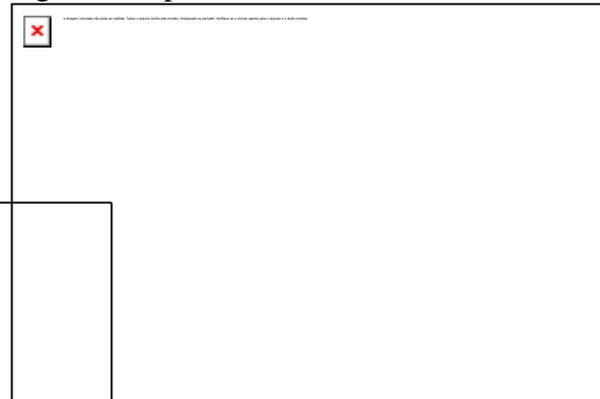


Sejam P_r e P_m os módulos dos pesos e E_r e E_m os módulos dos empuxos que atuam na rolha e na moeda, respectivamente. Nessas condições, pode-se afirmar que

- 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 .

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 afirmar que, na figura II, a leitura da

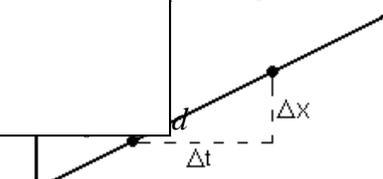


Um objeto de peso P é colocado na vasilha, ficando parcialmente submerso, como mostra a figura II. Um volume de água igual ao volume submerso do objeto cai para fora da vasilha. Com base nessas informações, é afirmar que, na figura II, a leitura da balança é

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

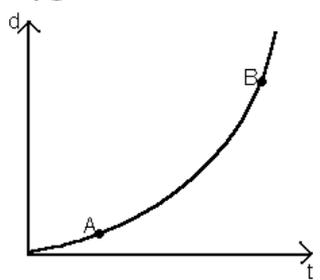
12. (Ufmg 2001) Na figura, estão representadas duas

$v = \Delta d / \Delta t$ inclinação



io raio, feitas de materiais diferentes e imersas em um recipiente contendo água. s nas posições indicadas, por meio de fios que estão tensionados. nações, é CORRETO afirmar que o empuxo

io para as duas esferas. maior massa. ia esfera I. ia esfera II.



inclinação = velocidade
 $v_A < v_B \Leftrightarrow$ inclinação de A é menor que inclinação de B

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_0 e, na Figura II, o mesmo bloco, em um instante t_1 , 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]