



COLÉGIO PEDRO II – CAMPUS DUQUE DE CAXIAS

Disciplina: Física 2

Série: 3ºano

Ano: 2018

Chefe de Departamento: Eduardo Gama

Professores: Anderson, Leonardo, Márcio, Tiago e Thiago.

Aluno: _____ n° ____ Turma: _____

Lista de Exercícios 02 - Hidrostática (Densidade, Pressão, Stevin e Vasos comunicantes)

1. Um dos avanços na compreensão de como a Terra é constituída deu-se com a obtenção do valor de sua densidade, sendo o primeiro valor obtido por Henry Cavendish, no século XIV.

Considerando a Terra como uma esfera de raio médio 6.300 km, qual o valor aproximado da densidade de nosso planeta?

Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$, $G = 6,6 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ e $\pi = 3$

- a) $5,9 \times 10^6 \text{ kg/m}^3$ b) $5,9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
c) $5,9 \times 10^{24} \text{ kg/m}^3$ d) $5,9 \times 10^0 \text{ kg/m}^3$

2. A densidade do óleo de soja usado na alimentação é de aproximadamente $0,80 \text{ g/cm}^3$. O número de recipientes com o volume de 1 litro que se podem encher com 80 kg desse óleo é de:

- a) 100 b) 20 c) 500 d) 50

3. Um paralelepípedo de dimensões $5 \times 10 \times 20 \text{ cm}$ e massa igual a 2 kg será colocado sobre uma mesa, num local onde $g = 10 \text{ m/s}^2$. A pressão exercida pelo paralelepípedo sobre a mesa, quando apoiado sobre sua base de menor área (p_1), em função da pressão exercida quando apoiado sobre a base de maior área (p_2), será

- a) $2 p_2$ b) $4 p_2$ c) $\frac{p_2}{2}$ d) $\frac{p_2}{4}$

4. Em um laboratório de Física, há uma cadeira com assento formado por pregos com as pontas para cima. Alguns receiam sentar-se nela, temendo machucar-se. Em relação à situação descrita, é correto concluir que, quanto maior é o número de pregos, _____ na pessoa que senta na cadeira.

- a) menor é a força total que o conjunto de pregos exerce
b) maior é a força total que o conjunto de pregos exerce
c) maior é a pressão exercida
d) maior é a área e a pressão exercida
e) maior é a área e menor a pressão exercida

5. Os caminhões ficam maiores a cada dia devido à necessidade de se transportar cargas cada vez maiores em menor tempo. Por outro lado, o pavimento (estrada de asfalto ou concreto) precisa ser dimensionado para que sua resistência seja compatível com a carga suportada repetidamente. Para um pavimento de boa durabilidade, a pressão de 2,0 MPa deve ser suportada. Nessa situação, qual é a máxima massa, em kg, permitida para um caminhão que possui cinco eixos com dois pneus em cada eixo, cuja área de contato de um pneu é de $0,02 \text{ m}^2$?

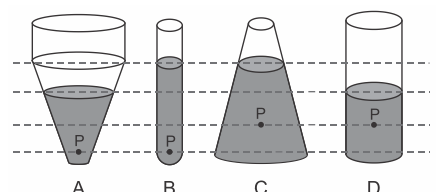
Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) $1,0 \times 10^6$ b) $2,0 \times 10^5$ c) $1,2 \times 10^5$ d) $4,0 \times 10^4$
e) $4,0 \times 10^3$

6. A pressão exercida por uma coluna de água de 10 m de altura é igual a 1,0 atm. Um mergulhador encontra-se a uma profundidade H, da superfície livre da água, onde a pressão atmosférica é 1,0 atm. A pressão absoluta sobre o mergulhador é de 5,0 atm. A profundidade que o mergulhador se encontra é

- a) 50 m b) 40 m c) 30 m d) 20 m e) 10 m

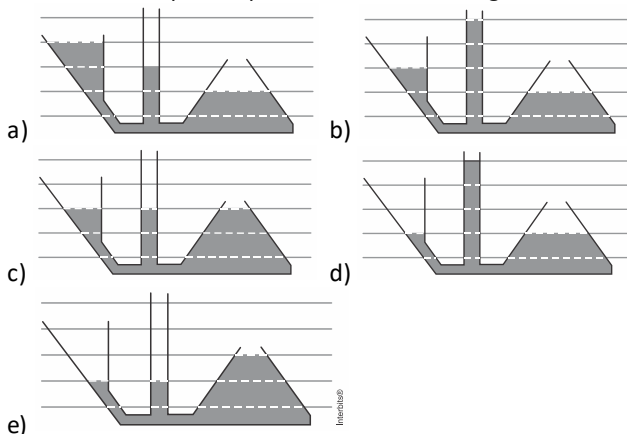
7. Qual dos recipientes abaixo, contendo o mesmo líquido, apresenta maior pressão no ponto P?



- a) A b) B c) C d) D

8. Se cavarmos um buraco na areia próxima às águas de uma praia, acabaremos encontrando água, devido ao princípio físico denominado Princípio dos Vasos Comunicantes.

Assinale a alternativa que apresenta a aplicação desse princípio, no sistema formado pelos três recipientes abertos em sua parte superior e que se comunicam pelas bases, considerando que o líquido utilizado é homogêneo.



9. A pressão (P) no interior de um líquido homogêneo, incompressível e em equilíbrio, varia com a profundidade (X) de acordo com o gráfico abaixo.

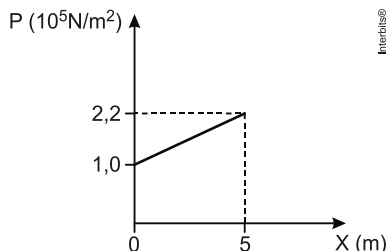


Gráfico fora de escala

Considerando a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 , podemos afirmar que a densidade do líquido é de:

- a) $1,1 \cdot 10^5 \text{ kg/m}^3$ b) $6,0 \cdot 10^4 \text{ kg/m}^3$ c) $3,0 \cdot 10^4 \text{ kg/m}^3$
d) $4,4 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ e) $2,4 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$

10. Um tubo em forma de U, aberto nos dois extremos e de seção reta constante, tem em seu interior água e gasolina, como mostrado na figura.

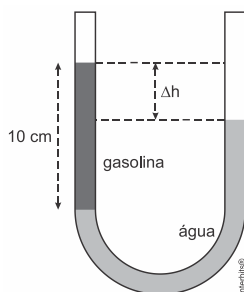
Sabendo que a coluna de gasolina (à esquerda) é de 10 cm, qual é a diferença de altura Δh , em cm, entre as duas colunas?

Dados: densidade volumétrica da água $\rho_{\text{água}} = 1 \text{ g/cm}^3$

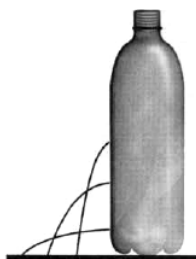
densidade volumétrica da gasolina

$\rho_{\text{gasolina}} = 0,75 \text{ g/cm}^3$

- a) 0,75 b) 2,5 c) 7,5 d) 10 e) 25



11. (Enem 2013) Para realizar um experimento com uma garrafa PET cheia de água, perfurou-se a lateral da garrafa em três posições a diferentes alturas. Com a garrafa tampada, a água não vazou por nenhum dos orifícios, e, com a garrafa destampada, observou-se o escoamento da água, conforme ilustrado na figura. Como a pressão atmosférica interfere no escoamento da água, nas situações com a garrafa tampada e destampada, respectivamente?



- a) Impede a saída de água, por ser maior que a pressão interna; não muda a velocidade de escoamento, que só depende da pressão da coluna de água.
b) Impede a saída de água, por ser maior que a pressão interna; altera a velocidade de escoamento, que é proporcional à pressão atmosférica na altura do furo.
c) Impede a entrada de ar, por ser menor que a pressão interna; altera a velocidade de escoamento, que é proporcional à pressão atmosférica na altura do furo.
d) Impede a saída de água, por ser maior que a pressão interna; regula a velocidade de escoamento, que só depende da pressão atmosférica.
e) Impede a entrada de ar, por ser menor que a pressão interna; não muda a velocidade de escoamento, que só depende da pressão da coluna de água.

12. (Enem 2013) Para oferecer acessibilidade aos portadores de dificuldade de locomoção, é utilizado, em ônibus e automóveis, o elevador hidráulico. Nesse dispositivo é usada uma bomba elétrica, para forçar um fluido a passar de uma tubulação estreita para outra mais larga, e dessa forma acionar um pistão que movimentará a plataforma. Considere um elevador hidráulico cuja área da cabeça do pistão seja cinco vezes maior do que a área da tubulação que sai da bomba. Desprezando o atrito e considerando uma aceleração gravitacional de 10 m/s^2 , deseja-se elevar uma pessoa de 65 kg em uma cadeira de rodas de 15 kg sobre a plataforma de 20 kg. Qual deve ser a força exercida pelo motor da bomba sobre o fluido, para que o cadeirante seja elevado com velocidade constante?

13. (Enem 2012) Um dos problemas ambientais vivenciados pela agricultura hoje em dia é a compactação do solo, devida ao intenso tráfego de máquinas cada vez mais pesadas, reduzindo a produtividade das culturas.

Uma das formas de prevenir o problema de compactação do solo é substituir os pneus dos tratores por pneus mais

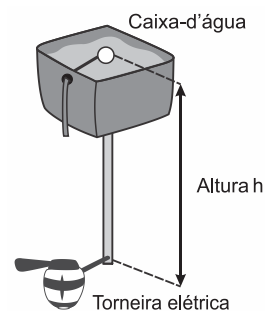
- a) largos, reduzindo pressão sobre o solo.
b) estreitos, reduzindo a pressão sobre o solo.
c) largos, aumentando a pressão sobre o solo.
d) estreitos, aumentando a pressão sobre o solo.
e) altos, reduzindo a pressão sobre o solo.

14. (Enem PPL 2015) No manual de uma torneira elétrica são fornecidas instruções básicas de instalação para que o produto funcione corretamente:

- Se a torneira for conectada à caixa-d'água domiciliar, a pressão da água na entrada da torneira deve ser no mínimo 18 kPa e no máximo 38 kPa.

- Para pressões da água entre 38 kPa e 75 kPa ou água proveniente diretamente da rede pública, é necessário utilizar o redutor de pressão que acompanha o produto.

- Essa torneira elétrica pode ser instalada em um prédio ou em uma casa.



Considere a massa específica da água 1.000 kg/m^3 e a aceleração da gravidade 10 m/s^2 .

Para que a torneira funcione corretamente, sem o uso do redutor de pressão, quais deverão ser a mínima e a máxima altura entre a torneira e a caixa-d'água?

- a) 1,8 m e 3,8 m b) 1,8 m e 7,5 m c) 3,8 m e 7,5 m
d) 18 m e 38 m e) 18 m e 75 m

15. (Enem PPL 2013) Os densímetros instalados nas bombas de combustível permitem averiguar se a quantidade de água presente no álcool hidratado está dentro das especificações determinadas pela Agência Nacional do Petróleo (ANP). O volume máximo permitido de água no álcool é de 4,9%. A densidade da

água e do álcool anidro são de $1,00 \text{ g/cm}^3$ e $0,80 \text{ g/cm}^3$, respectivamente.

Disponível em: <http://nxt.anp.gov.br>. Acesso em: 5 dez. 2011 (adaptado).

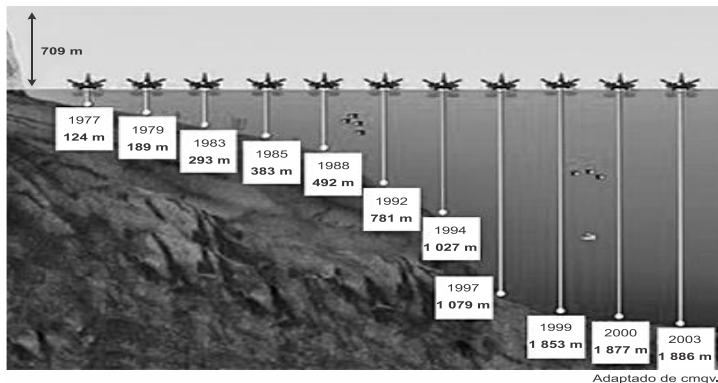
A leitura no densímetro que corresponderia à fração máxima permitida de água é mais próxima de
a) $0,20 \text{ g/cm}^3$. b) $0,81 \text{ g/cm}^3$. c) $0,90 \text{ g/cm}^3$.
d) $0,99 \text{ g/cm}^3$. e) $1,80 \text{ g/cm}^3$.

16. (Uerj 2017) Um peixe ósseo com bexiga natatória, órgão responsável por seu deslocamento vertical, encontra-se a 20 m de profundidade no tanque de um oceanário. Para buscar alimento, esse peixe se desloca em direção à superfície; ao atingi-la, sua bexiga natatória encontra-se preenchida por 112 mL de oxigênio molecular.

A variação de pressão sobre o peixe, durante seu deslocamento até a superfície, corresponde, em atmosferas, a:

Dados:- $g = 10 \text{ m/s}^2$ $\rho = 10^5 \text{ N/m}^3$
 $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ N/m}^2$
a) 2,5 b) 2,0 c) 1,5 d) 1,0

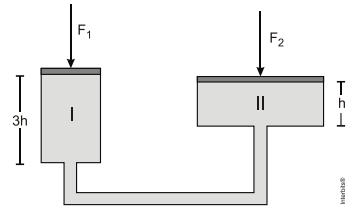
17. (Uerj 2015) Observe o aumento da profundidade de prospecção de petróleo em águas brasileiras com o passar dos anos, registrado na figura a seguir.



Considerando os dados acima, calcule, em atm, a diferença entre a pressão correspondente à profundidade de prospecção de petróleo alcançada no ano de 1977 e aquela alcançada em 2003.

18. (Uerj 2014) Um automóvel de massa igual a 942 kg é suspenso por um elevador hidráulico cujo cilindro de ascensão tem diâmetro de 20 cm . Calcule a pressão a ser aplicada ao cilindro para manter o automóvel em equilíbrio a uma determinada altura.

19. (Uerj 2013) Observe, na figura a seguir, a representação de uma prensa hidráulica, na qual as forças F_1 e F_2 atuam, respectivamente, sobre os êmbolos dos cilindros I e II. Admita que os cilindros estejam totalmente preenchidos por um líquido. O volume do cilindro II é igual a quatro vezes o volume do cilindro I, cuja altura é o triplo da altura do cilindro II.



$\frac{F_2}{F_1}$

A razão $\frac{F_2}{F_1}$ entre as intensidades das forças, quando o sistema está em equilíbrio, corresponde a:
a) 12 b) 6 c) 3 d) 2

GABARITO

- A) 2 -11 -13- 14- 19-
B) 1 - 3 - 6 -7-10 - 15- 16-
C) 8-12
D) 5 -
E) 4-9

17-

18-

$$p = \frac{P}{A} = \frac{m g}{\pi \frac{D^2}{4}} = \frac{4 \cdot 942 \cdot 10}{3,14 \cdot 4 \times 10^{-2}} \Rightarrow p = 3 \times 10^5 \text{ N/m}^2.$$