

Física

Hidrostatica - Objeto de Estudo - Densidades [Difícil]

01 - (EFEI)

Um corpo de densidade d_0 e volume V_0 é posto em três recipientes que contêm líquidos de densidades d_1 , d_2 e d_3 . No primeiro líquido, o corpo flutua com metade de seu volume submerso; no segundo líquido, ele flutua com 80% de seu volume submerso, e, no terceiro líquido, ele afunda.

- Calcule as densidades d_1 e d_2 em função de d_0 .
- Que relação há entre d_3 e d_0 ?

02 - (Mackenzie SP)

Cláudio deseja colocar no fundo de uma piscina, com água de massa específica 1 g/cm^3 , um bloco maciço de 300 g com volume de 1000 cm^3 . Para que isso seja possível, ele adiciona a esse bloco um corpo de lastro, também maciço, de material de massa específica 11 g/cm^3 , cuja massa mínima deve ser de:

- 330 g
- 450 g
- 630 g
- 770 g
- 1100 g

03 - (UNIFOR CE)

Um corpo sólido, de massa 90 g e volume 100 cm^3 , encontra-se no fundo de um recipiente contendo um líquido de densidade $0,60 \text{ g/cm}^3$. Misturando-se um outro líquido, de densidade $1,5 \text{ g/cm}^3$, o corpo começa a flutuar quando a densidade da mistura, em g/cm^3 , for igual a

- 0,90
- 1,0

- c) 1,1
- d) 1,2
- e) 1,3

04 - (PUC RS)

Umidade relativa do ar é a razão obtida dividindo-se a massa de vapor de água contida num dado volume de ar pela massa de vapor de água que este volume de ar comportaria, na mesma temperatura, se estivesse saturado. Num determinado recinto onde a temperatura ambiente é de 20°C, tem-se 8,5 g/m³ de vapor de água presente no ar. Sabe-se que ar saturado a 20°C contém cerca de 17 g/m³ de vapor de água.

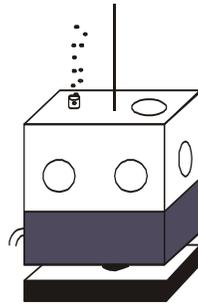
A umidade relativa do ar no recinto considerado é de:

- a) 8,5%
- b) 10%
- c) 25%
- d) 40%
- e) 50%

05 - (UFG GO)

SEALAB - ANO DE 2043

Uma câmara blindada de pesquisa é usada para investigar o fundo do mar. Nela um pesquisador divide com os equipamentos um espaço de 2m X 2m X 2m. A massa total do sistema é de 2.000kg. Devido ao empuxo provocado pela água, é necessário colocar uma massa extra (lastro) em uma caixa de 0,6m³ ligado à câmara. A caixa faz parte do sistema.”



- a) Adotando $g = 10\text{m/s}^2$ e a densidade da água do mar 1.000kg/m^3 , determine a menor massa m , do lastro, para que o SeaLab possa afundar.
- b) considerando que a densidade do chumbo seja 11.400kg/m^3 , seria possível o lastro ser deste material, já que a caixa possui apenas $0,6\text{m}^3$? Justifique sua resposta.

06 - (UFAL)

O Densímetro é um instrumento que mede a densidade de líquidos a partir da sua capacidade de flutuação. Consiste basicamente de um cilindro oco de vidro fechado com um lastro de aço para manter o equilíbrio vertical do instrumento (Figura a). Uma escala é impressa no cilindro de forma que a leitura é feita a partir do nível em que o líquido atinge esta escala. Uma maneira artesanal de fazer um densímetro é utilizando um canudo e um parafuso de diâmetro ligeiramente maior do que o do canudo. Enroscando o parafuso no canudo, pode-se criar o lastro do densímetro e, ao mesmo tempo, vedar esta extremidade (Figura b). Para calibrar o densímetro caseiro, é necessário colocá-lo em água e marcar o nível que este atinge ao longo do canudo.

Figura a

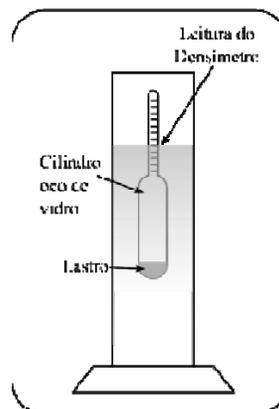
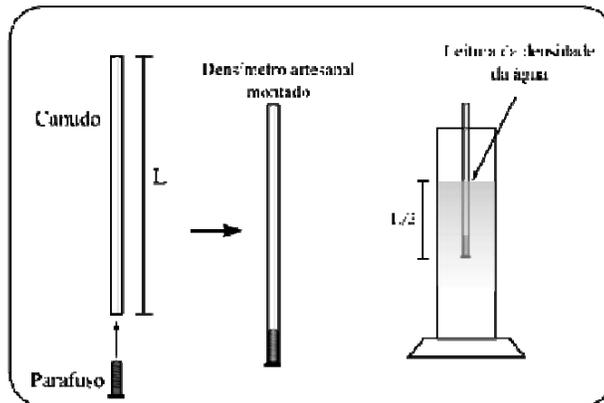


Figura b



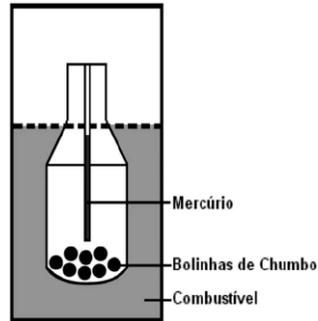
Para um canudo de comprimento L , massa m e diâmetro d , qual deve ser a massa do parafuso M para que a leitura da densidade da água ocorra no meio do comprimento do canudo? Considere que todo o parafuso está contido no interior do canudo, ρ represente a densidade da água e g a constante de aceleração gravitacional local.

- a) $\frac{1}{4}\rho\pi d^2L - m$
- b) $\frac{1}{8}\rho g\pi d^2L$
- c) $\frac{1}{4}\rho g\pi d^2L$
- d) $\frac{1}{8}\rho\pi d^2L - m$
- e) $\frac{1}{8}\rho\pi d^2L + m$

07 - (ENEM)

Com a frequente adulteração de combustíveis, além de fiscalização, há necessidade de prover meios para que o consumidor verifique a qualidade do combustível. Para isso, nas bombas de combustíveis existe um densímetro, semelhante ao ilustrado na figura. Um tubo de vidro fechado fica imerso no combustível, devido ao peso das bolinhas de chumbo colocadas no seu interior. Uma coluna vertical central marca a altura de referência, que deve ficar abaixo ou no nível do combustível para indicar que sua densidade está adequada. Como o volume do líquido varia com a

temperatura mais que o do vidro, a coluna vertical é preenchida com mercúrio para compensar variações de temperatura.



De acordo com o texto, a coluna vertical de mercúrio, quando aquecida,

- a) indica a variação da densidade do combustível com a temperatura.
- b) mostra a diferença de altura da coluna a ser corrigida.
- c) mede a temperatura ambiente no momento do abastecimento.
- d) regula a temperatura do densímetro de acordo com a do ambiente.
- e) corrige a altura de referência de acordo com a densidade do líquido.

08 - (ENEM)

Um consumidor desconfia que a balança do supermercado não está aferindo corretamente a massa dos produtos. Ao chegar a casa resolve conferir se a balança estava descalibrada. Para isso, utiliza um recipiente provido de escala volumétrica contendo 1,0 litro d'água. Ele coloca uma porção dos legumes que comprou dentro do recipiente e observa que a água atinge a marca de 1,5 litro e também que a porção não ficara totalmente submersa, com $\frac{1}{3}$ de seu volume fora d'água. Para concluir o teste, o consumidor, com ajuda da internet, verifica que a densidade dos legumes, em questão, é a metade da densidade da água, onde, $\rho_{\text{água}} = 1 \text{ g/cm}^3$. No supermercado a balança registrou a massa da porção de legumes igual a 0,500 kg (meio quilograma).

Considerando que o método adotado tenha boa precisão, o consumidor concluiu que a balança estava descalibrada e deveria ter registrado a massa da porção de legumes igual a

- a) 0,073 kg.
- b) 0,167 kg
- c) 0,250kg.
- d) 0,375 kg.
- e) 0,750kg

09 - (ENEM)

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) $1,80 \text{ g/cm}^3$.

GABARITO:

1) Gab:

a) $d_1 = 2 d_0$

$d_2 = 1,25 d_0$

b) $d_3 < d_0$

2) Gab: D

3) Gab: A

4) Gab: E

5) Gab:

a) $m > 6.600\text{kg}$

b) *Sim. Ele poderia ser de chumbo, pois em $0,6\text{m}^3$ teríamos 6.840 kg deste material e para o SEALAB afundar seria necessário pouco mais de 6.600kg.*

6) Gab: D

7) Gab: E

8) Gab: D

9) Gab: B