

# AVAGAEMINHA.COM.BR - GABARITO DE QUESTÕES

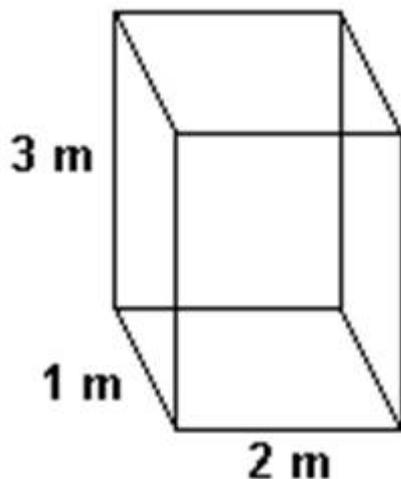
Aula: Densidade E Pressão

Curso: HIDROSTÁTICA

## Questões

1.

**(G1 - ccampos/2007)** Um dos combustíveis mais utilizados no mundo atual é a gasolina, que é uma mistura de hidrocarbonetos. O recipiente a seguir está na sua capacidade máxima com aproximadamente  $4,8 \times 10^6$  g (gramas) desse combustível.

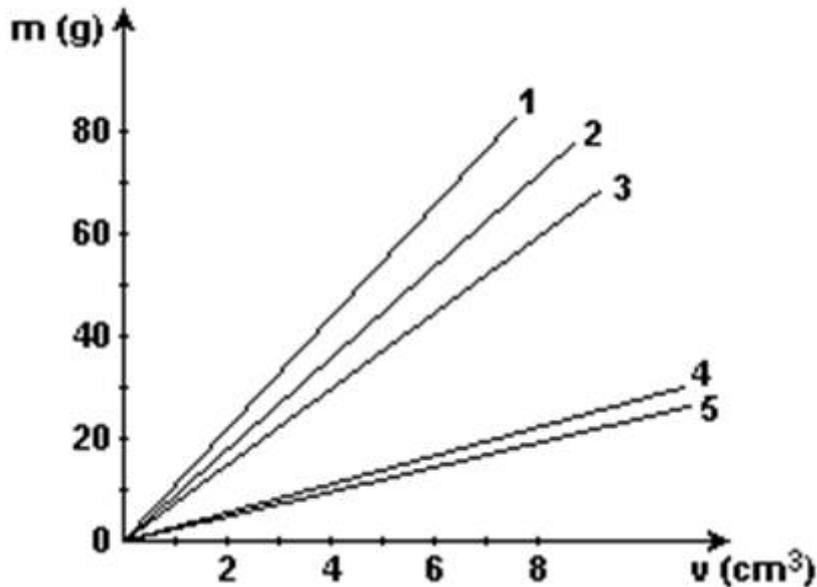


Determine a densidade da gasolina, em  $\text{g/cm}^3$ .

- a) 0,8
- b) 1,0
- c) 1,25
- d) 8
- e) 12,5

2.

**(Ufrs/2006)** Em uma aula de laboratório, os alunos realizam um experimento para demonstrar a relação linear existente entre a massa e o volume de diferentes cilindros maciços feitos de vidro. A seguir, repetem o mesmo experimento com cilindros de aço, alumínio, chumbo e cobre. No gráfico a seguir, cada reta corresponde ao resultado obtido para um dos cinco materiais citados.



A reta que corresponde ao resultado obtido para o chumbo é a de número

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

3.

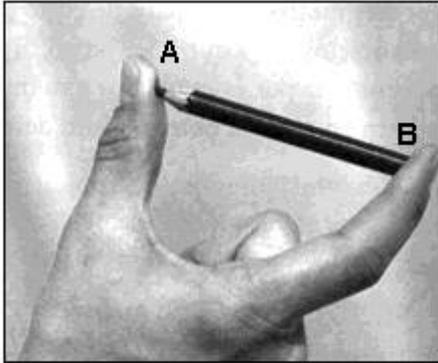
**(Fuvest/2005)** A janela retangular de um avião, cuja cabine é pressurizada, mede 0,5 m por 0,25 m. Quando o avião está voando a uma certa altitude, a pressão em seu interior é de, aproximadamente, 1,0 atm, enquanto a pressão ambiente fora do avião é de 0,60 atm. Nessas condições, a janela está sujeita a uma força, dirigida de dentro para fora, igual ao peso, na superfície da Terra, da massa de

- a) 50 kg
- b) 320 kg
- c) 480 kg
- d) 500 kg
- e) 750 kg

obs.:  $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa} = 10^5 \text{ N/m}^2$

4.

**(Ufsc/2008)** Uma pessoa comprime um lápis entre os seus dedos, da maneira indicada na figura. Adotando como A a área de superfície de contato entre a ponta do lápis e o dedo polegar e como B a área de contato entre o lápis e o dedo indicador, e admitindo-se que A seja menor que B, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).



MÁXIMO, Antonio; ALVARENGA, Beatriz. "Curso de Física", vol. 1, São Paulo: Scipione, 2002. p. 226.

- 01) A intensidade da força do polegar sobre A é maior que a do indicador sobre B.
- 02) A pressão exercida pela força do polegar sobre A é maior que a do indicador sobre B.
- 04) A pressão exercida pela força do polegar sobre A é igual à do indicador sobre B.
- 08) Pressão é sinônimo de força.
- 16) A pressão exercida por uma força sobre uma superfície só depende da intensidade da força.
- 32) A intensidade da força do polegar sobre A é igual à do indicador sobre B.

5.

**(Fatec/2005)** Uma piscina possui 10 m de comprimento, 5,0 m de largura e 2,0 m de profundidade e está completamente cheia de água.

A pressão no fundo da piscina, em  $\text{N/m}^2$ , vale

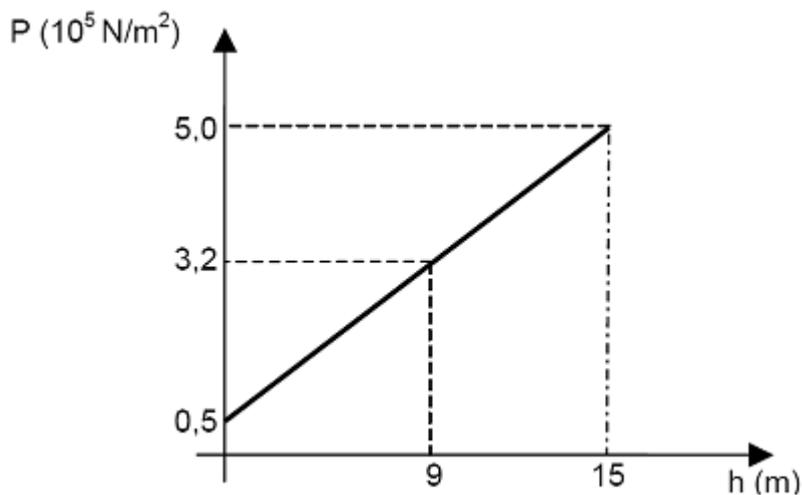
- a)  $2,0 \times 10^5$
- b)  $1,8 \times 10^5$

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

Dados: densidade da água =  $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  pressão atmosférica local =  $1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$  aceleração da gravidade local =  $10 \text{ m/s}^2$

6.

**(Udesc 2009-1)** O gráfico abaixo ilustra a variação da pressão em função da profundidade, para um líquido contido em um reservatório aberto.



No local onde se encontra o reservatório, os valores da pressão atmosférica e da densidade do líquido são, respectivamente, iguais a:

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

7.

**(Ufrj/2006)**



No terceiro quadrinho, a irritação da mulher foi descrita, simbolicamente, por uma pressão de 1000 atm.

Suponha a densidade da água igual a  $1000\text{kg/m}^3$ ,  $1\text{ atm} = 10^5\text{ N/m}^2$  e a aceleração da gravidade  $g = 10\text{m/s}^2$ .

Calcule a que profundidade, na água, o mergulhador sofreria essa pressão de 1000 atm.

8.

**(Udesc 2007-2)** Assim como na natureza, os fluidos desempenham na indústria de alimentos um papel de destaque. Água, ar e diversos tipos de alimentos apresentam-se na fase líquida ou gasosa em numerosos processos industriais.

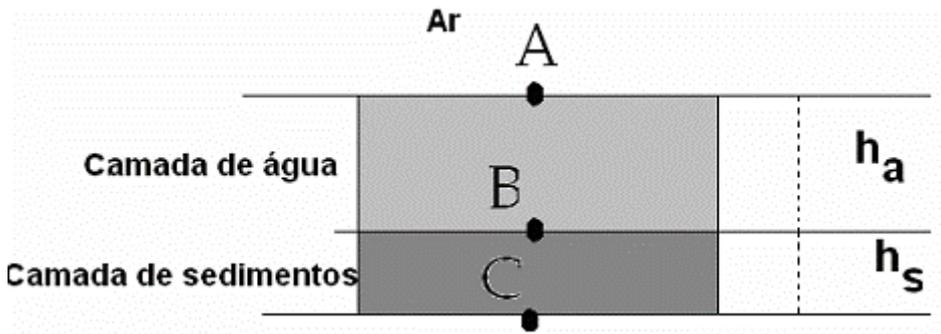
a) Em um tanque cilíndrico encontram-se 200 kg de água em repouso. Que pressão a água exerce sobre o fundo do tanque, sabendo que ele tem um raio de 1 m?

b) Que pressão é exercida sobre um mergulhador que trabalha a uma profundidade de 50 m no lago de uma represa de uma usina hidroelétrica?

9.

**(ACAFE 2009-2)** A formação das camadas de sal no fundo do oceano se deve, em parte, a pressão da camada de água sobre as camadas de sedimentos. Na figura abaixo estão representadas as camadas de água, densidade  $d_a$  e profundidade  $h_a$  e a de sedimentos, de profundidade  $h_s$  e densidade  $d_s$ . Sejam  $p_A$ ,  $p_B$  e  $p_C$ , respectivamente, as pressões totais nos pontos **A**, **B** e **C** e sejam

$\Delta p_B$  e  $\Delta p_C$ , respectivamente, as variações de pressões provocada pela coluna de água ( $h_a$ ) e pela coluna de sedimento ( $h_s$ ).

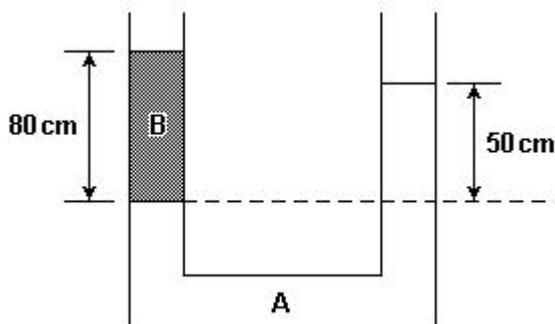


Lembrando que o conceito de pressão está relacionado com a distribuição de uma força sobre uma superfície, é **correto** afirmar que:

- a)  $p_B > p_C$
- b) Se  $d_a \cdot h_a > d_s \cdot h_s$ , então,  $p_C = p_B$
- c) Se  $d_a < d_s$  e  $h_a > h_s$ , então,  $\Delta p_B < \Delta p_C$
- d) Se  $d_s = 2 d_a$  e  $h_a = 10 h_s$ , então,  $\Delta p_B = 5 \Delta p_C$

10.

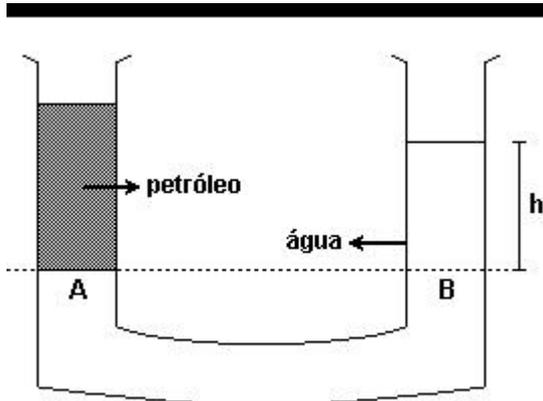
(Unesp/2004) O tubo aberto em forma de U da figura contém dois líquidos não miscíveis, A e B, em equilíbrio. As alturas das colunas de A e B, medidas em relação à linha de separação dos dois líquidos, valem 50 cm e 80 cm, respectivamente.



- a) Sabendo que a massa específica de A é  $2,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ , determine a massa específica do líquido B.
- b) Considerando  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e a pressão atmosférica igual a  $1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ , determine a pressão no interior do tubo na altura da linha de separação dos dois líquidos.

11.

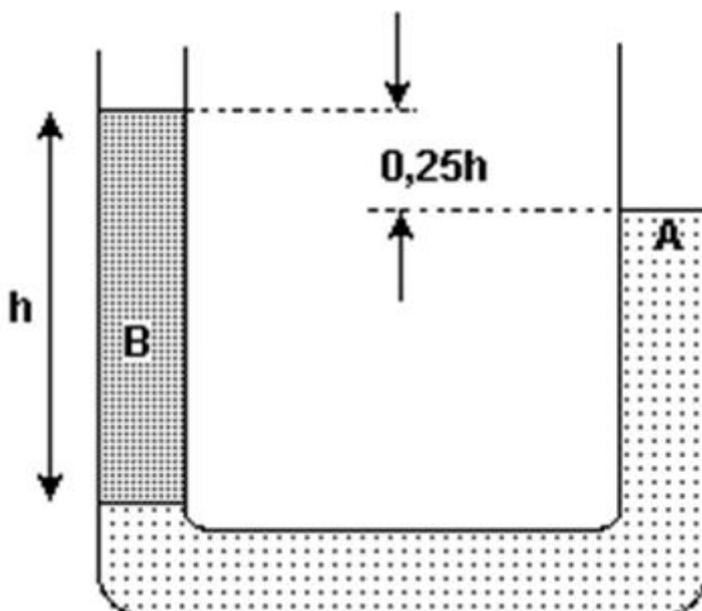
**(Ufsm/2004)** A figura representa um tubo em forma de U com água e petróleo, cujas densidades são, respectivamente,  $1.000 \text{ kg/m}^3$  e  $800 \text{ kg/m}^3$ . Sabendo que  $h = 4 \text{ cm}$  e que a aceleração da gravidade tem módulo  $10 \text{ m/s}^2$ , a pressão causada pelo petróleo, na interface A, vale, em Pa,



- a) 320
- b) 400
- c) 8.000
- d) 1.000
- e) 3.200

12.

**(Unifesp/2009)** Um fluido A, de massa específica  $\rho_A$ , é colocado em um tubo curvo aberto, onde já existe um fluido B, de massa específica  $\rho_B$ . Os fluidos não se misturam e, quando em equilíbrio, B preenche uma parte de altura  $h$  do tubo. Neste caso, o desnível entre as superfícies dos fluidos, que se encontram à pressão atmosférica, é de  $0,25h$ . A figura ilustra a situação descrita.

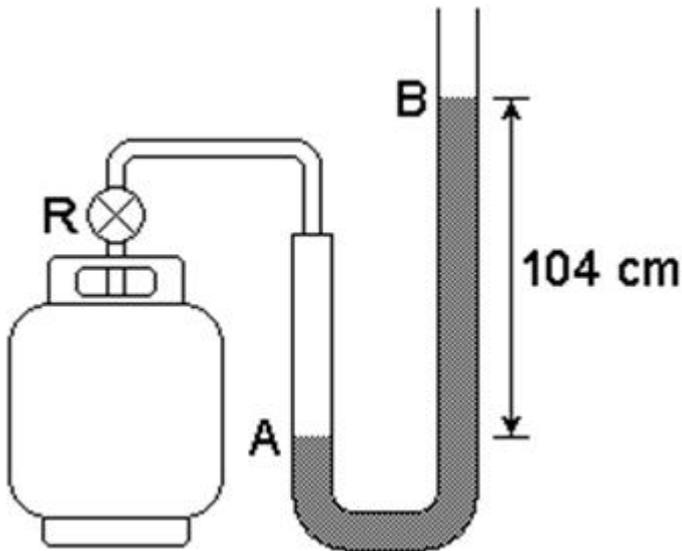


Considerando que as interações entre os fluidos e o tubo sejam desprezíveis, pode-se afirmar que a razão  $\rho_B / \rho_A$  é

- a) 0,75.
- b) 0,80.
- c) 1,0.
- d) 1,3.
- e) 1,5.

13.

**(Unesp/2006)** Uma pessoa, com o objetivo de medir a pressão interna de um botijão de gás contendo butano, conecta à válvula do botijão um manômetro em forma de U, contendo mercúrio. Ao abrir o registro R, a pressão do gás provoca um desnível de mercúrio no tubo, como ilustrado na figura.



Considere a pressão atmosférica dada por  $10^5$  Pa, o desnível  $h = 104$  cm de Hg e a secção do tubo  $2 \text{ cm}^2$ .

Adotando a massa específica do mercúrio igual a  $13,6 \text{ g/cm}^3$  e  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , calcule

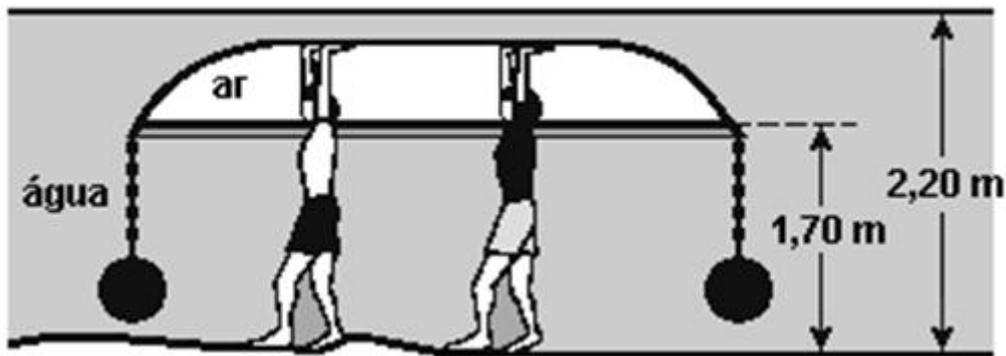
- a) a pressão do gás, em pascal.
- b) a força que o gás aplica na superfície do mercúrio em A.

(Advertência: este experimento é perigoso. Não tente realizá-lo.)

14.

**(Ufrj/2007)** Dois fugitivos devem atravessar um lago sem serem notados. Para tal, emborcam um pequeno barco, que afunda com o auxílio de pesos adicionais. O

barco emborcado mantém, aprisionada em seu interior, uma certa quantidade de ar, como mostra a figura.

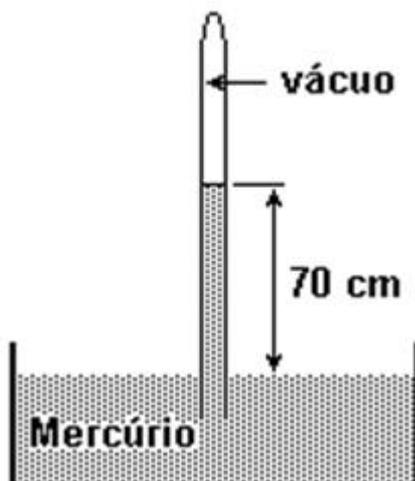


No instante retratado, tanto o barco quanto os fugitivos estão em repouso e a água está em equilíbrio hidrostático. Considere a densidade da água do lago igual a  $1,00 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  e a aceleração da gravidade igual a  $10,0 \text{ m/s}^2$ .

Usando os dados indicados na figura, calcule a diferença entre a pressão do ar aprisionado pelo barco e a pressão do ar atmosférico.

15.

**(Ufpr/2006)** Na reprodução da experiência de Torricelli em um determinado dia, em Curitiba, o líquido manométrico utilizado foi o mercúrio, cuja densidade é  $13,6 \text{ g/cm}^3$ , tendo-se obtido uma coluna com altura igual a  $70 \text{ cm}$ , conforme a figura. Se tivesse sido utilizado como líquido manométrico um óleo com densidade de  $0,85 \text{ g/cm}^3$ , qual teria sido a altura da coluna de óleo? Justifique sua resposta.



16.

**(Udesc 2008-1)** Ao realizar a rotina em um hospital, um enfermeiro deverá executar alguns procedimentos, levando em conta que:

a área da secção transversal de uma seringa hipodérmica é de  $3,0 \text{ cm}^2$  e a da agulha é de  $0,6 \text{ mm}^2$ .

a transfusão de sangue é feita ligando à veia do paciente um tubo com uma bolsa contendo plasma, de densidade igual a  $1,04 \text{ g/cm}^3$ , a uma altura  $H$  acima do da veia.

a) Para aplicar a injeção, calcule a força mínima exercida sobre êmbolo, para injetar o fluido na veia, considerando que a pressão sanguínea venosa é de aproximadamente  $1600 \text{ Pa}$ .

b) Qual será a pressão do plasma ao entrar na veia do paciente, para a transfusão de sangue, quando a bolsa de plasma estiver  $1,0 \text{ m}$  acima da veia do paciente?

17.

**(Ufpr/2007)** Relatos históricos indicam que o primeiro poço artesiano foi perfurado na cidade de Artois, na França, no século XII. Tais poços constituem nos dias de hoje uma possível solução para o problema de abastecimento de água. Considere um poço artesiano típico de  $500 \text{ m}$  de profundidade. Numa certa região, a pressão exercida pela água do lençol freático no fundo do poço é tal que ele fica preenchido, sem transbordar, formando uma coluna d'água estática. Sabe-se que a densidade absoluta (massa específica) da água do poço vale  $1,0 \text{ g/cm}^3$  e que o módulo da aceleração da gravidade no local vale  $9,8 \text{ m/s}^2$ . A diferença entre a pressão em um ponto no fundo do poço e a pressão em um ponto no topo do poço vale:

a)  $9,8 \times 10^6 \text{ Pa}$ .

b)  $4,9 \times 10^5 \text{ Pa}$ .

c)  $9,8 \times 10^3 \text{ Pa}$ .

d)  $9,8 \times 10^5 \text{ Pa}$ .

e)  $4,9 \times 10^6 \text{ Pa}$ .

18.

**(Puccamp/2005)** O cientista John Dalton é bastante conhecido pelas suas contribuições para a Química e a Física. Descreveu a forma e o uso de vários instrumentos de meteorologia, fazendo considerações sobre a variação da altura barométrica. Além disso, Dalton descreveu uma doença hereditária que o impossibilitava de distinguir a cor verde da vermelha. Essa doença hereditária, causada por um alelo recessivo ligado ao cromossomo X, recebeu o nome de daltonismo.

Para medir pequenos valores de altitudes pode-se utilizar um barômetro fazendo a seguinte correspondência: para cada 100 m de altitude acima do nível do mar, 1,0 cm de mercúrio a menos na leitura do barômetro. Suponha um barômetro no qual se substitua o mercúrio por outro líquido com  $1/4$  da densidade do mercúrio, e que se leve esse barômetro a uma cidade a 900 m acima do nível do mar. Nessas condições, a leitura desse barômetro seria, em metros desse outro líquido, igual a

Dado:

pressão atmosférica ao nível do mar = 76 cm Hg

a) 3,06

b) 2,94

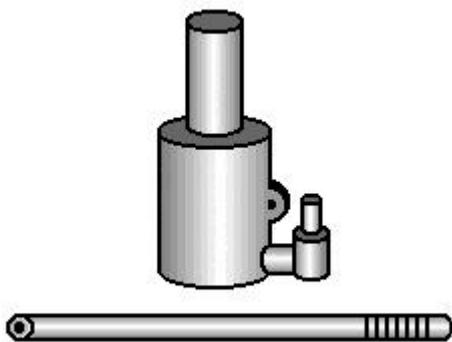
c) 2,68

d) 2,28

e) 2,04

19.

**(Fgv/2005)** O macaco hidráulico consta de dois êmbolos: um estreito, que comprime o óleo, e outro largo, que suspende a carga. Um sistema de válvulas permite que uma nova quantidade de óleo entre no mecanismo sem que haja retorno do óleo já comprimido. Para multiplicar a força empregada, uma alavanca é conectada ao corpo do macaco.



Tendo perdido a alavanca do macaco, um caminhoneiro de massa 80 kg, usando seu peso para pressionar o êmbolo pequeno com o pé, considerando que o sistema de válvulas não interfira significativamente sobre a pressurização do óleo, poderá suspender uma carga máxima, em kg, de

Dados:

diâmetro do êmbolo menor = 1,0 cm

diâmetro do êmbolo maior = 6,0 cm

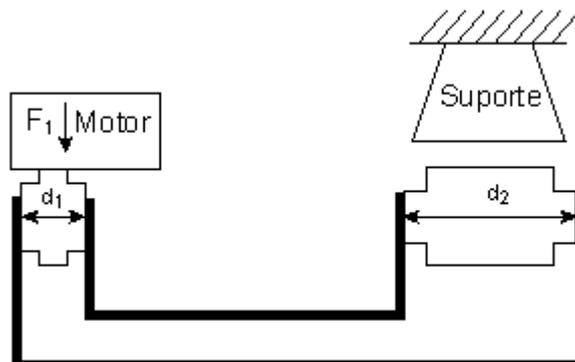
aceleração da gravidade =  $10 \text{ m/s}^2$

- a) 2 880.
- b) 2 960.
- c) 2 990.
- d) 3 320.
- e) 3 510.

20.

(Ufrgs/2008) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto que segue, na ordem em que aparecem.

A figura a seguir representa uma prensa hidráulica composta por dois pistões, de diâmetros  $d_1$  e  $d_2$ . O motor aplica uma força axial de intensidade  $F_1 = 100 \text{ N}$  no pistão de diâmetro  $d_1 = 0,05 \text{ m}$ . Para que se possa obter uma força de intensidade  $F_2 = 10000 \text{ N}$  no pistão de diâmetro  $d_2$ , esse diâmetro deve ser igual a \_\_\_\_\_, e a pressão transmitida será de \_\_\_\_\_.



- a) 0,25 m; 50,9 kPa
- b) 0,50 m; 12,7 kPa
- c) 0,50 m; 50,9 kPa
- d) 0,12 m; 50,9 Pa
- e) 0,12 m; 12,7 Pa

c

21.

(Uerj/2008) Um recipiente cilíndrico de base circular, com raio  $R$ , contém uma certa quantidade de líquido até um nível  $h_0$ . Uma estatueta de massa  $m$  e

densidade  $\rho$ , depois de completamente submersa nesse líquido, permanece em equilíbrio no fundo do recipiente. Em tal situação, o líquido alcança um novo nível  $h$ .

A variação  $(h - h_0)$  dos níveis do líquido, quando todas as grandezas estão expressas no Sistema Internacional de Unidades, corresponde a:

- a)  $m\rho/(\pi R^2)$
- b)  $m^2/(\rho^2\pi R^3)$
- c)  $m/(\rho\pi R^2)$
- d)  $\rho\pi R^4/m$

22.

**(Unicamp/2006)** Ao se usar um saca-rolhas, a força mínima que deve ser aplicada para que a rolha de uma garrafa comece a sair é igual a 360N.

a) Sendo  $\mu_e = 0,2$  o coeficiente de atrito estático entre a rolha e o bocal da garrafa, encontre a força normal que a rolha exerce no bocal da garrafa. Despreze o peso da rolha.

b) Calcule a pressão da rolha sobre o bocal da garrafa. Considere o raio interno do bocal da garrafa igual a 0,75 cm e o comprimento da rolha igual a 4,0 cm.

23.

**(Uerj/2009)** Dois vasos cilíndricos idênticos, 1 e 2, com bases de área  $A$  igual a  $10 \text{ m}^2$ , são colocados um contra o outro, fazendo-se, então, vácuo no interior deles. Dois corpos de massa  $M$  estão presos aos vasos por cabos inextensíveis, de acordo com o esquema a seguir.

Despreze o atrito nas roldanas e as massas dos cabos e das roldanas.

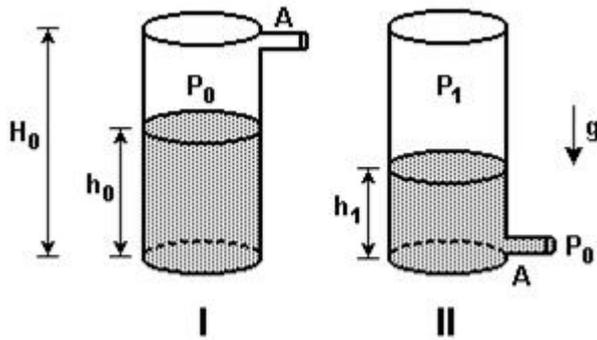
Determine o valor mínimo de  $M$  capaz de fazer com que os vasos sejam separados.

24.

**(Fuvest/2005)** Um tanque industrial, cilíndrico, com altura total  $H_0=6,0\text{m}$ , contém em seu interior água até uma altura  $h_0$ , a uma temperatura de  $27^\circ \text{C}$  (300 K).

O tanque possui um pequeno orifício A e, portanto, está à pressão atmosférica  $P_0$ , como esquematizado em I. No procedimento seguinte, o orifício é fechado, sendo o tanque invertido e aquecido até  $87^\circ\text{C}$  (360 K).

Quando o orifício é reaberto, e mantida a temperatura do tanque, parte da água escoou, até que as pressões no orifício se equilibrem, restando no interior do tanque uma altura  $h_1=2,0\text{m}$  de água, como em II.



Determine

- a pressão  $P_1$ , em  $\text{N/m}^2$ , no interior do tanque, na situação II.
- a altura inicial  $h_0$  da água no tanque, em metros, na situação I.

NOTE E ADOTE:

$$P(\text{atmosférica}) = 1 \text{ Pa} = 1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$$

$$\rho(\text{água}) = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 ; g = 10 \text{ m/s}^2$$

25.

(Ita/2005) A pressão exercida pela água no fundo de um recipiente aberto que a contém é igual a  $P(\text{atm}) + 10 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ . Colocado o recipiente num elevador hipotético em movimento, verifica-se que a pressão no seu fundo passa a ser de  $P(\text{atm}) + 4,0 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ . Considerando que  $P(\text{atm})$  é a pressão atmosférica, que a massa específica da água é de  $1,0 \text{ g/cm}^3$  e que o sistema de referência tem seu eixo vertical apontado para cima, conclui-se que a aceleração do elevador é de

- $-14 \text{ m/s}^2$
- $-10 \text{ m/s}^2$
- $-6 \text{ m/s}^2$

d)  $6 \text{ m/s}^2$

e)  $14 \text{ m/s}^2$