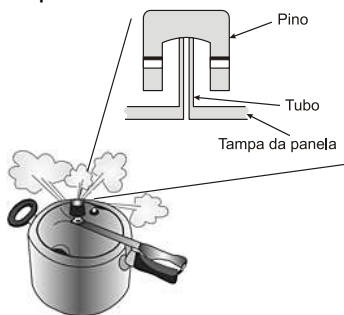


## Hidrostática - Pressão

**F0196** - (Fuvest) Para impedir que a pressão interna de uma panela de pressão ultrapasse um certo valor, em sua tampa há um dispositivo formado por um pino acoplado a um tubo cilíndrico, como esquematizado na figura abaixo. Enquanto a força resultante sobre o pino for dirigida para baixo, a panela está perfeitamente vedada. Considere o diâmetro interno do tubo cilíndrico igual a 4 mm e a massa do pino igual a 48 g. Na situação em que apenas a força gravitacional, a pressão atmosférica e a exercida pelos gases na panela atuam no pino, a pressão absoluta máxima no interior da panela é



Note e adote:  $\pi = 3$

-  $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ N/m}^2$

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

- a) 1,1 atm
- b) 1,2 atm
- c) 1,4 atm
- d) 1,8 atm
- e) 2,2 atm

**F0197** - (Pucrj) Um tubo de 1,5 cm de diâmetro e 10 cm de comprimento é cheio com água.

A que profundidade, em cm, da superfície do líquido a pressão manométrica é de  $2,0 \times 10^{-3} \text{ atm}$ ?

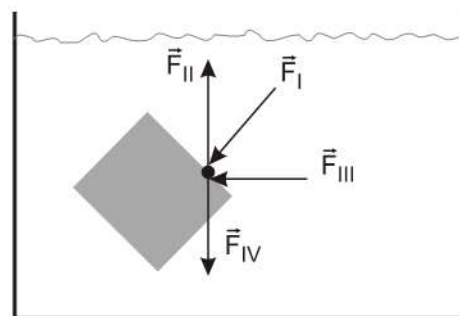
Considere:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$  e  $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$ .

- a) 1,0
- b) 2,0
- c) 2,5
- d) 3,0
- e) 20

**F0198** - (Pucrs) 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

**F0199** - (Uece) Considere um cubo imerso em água, conforme a figura a seguir.



No ponto destacado de uma das faces desse cubo, há uma força devido à pressão hidrostática exercida pela água. Assinale o vetor que melhor representa essa força.

- a)  $\vec{F}_I$
- b)  $\vec{F}_{II}$
- c)  $\vec{F}_{III}$
- d)  $\vec{F}_{IV}$

**F0200** - (Uepb) Em 1643, o físico italiano Evangelista Torricelli (1608-1647) realizou sua famosa experiência, medindo a pressão atmosférica por meio de uma coluna de mercúrio, inventando, assim, o barômetro. Após esta descoberta, suponha que foram muitos os curiosos que fizeram várias medidas de pressão atmosférica.

Com base na experiência de Torricelli, pode-se afirmar que o maior valor para altura da coluna de mercúrio foi encontrado:

- no Pico do Jabre, ponto culminante do estado da Paraíba, no município de Matureia.
- no alto de uma montanha a 1500 metros de altitude.
- no 10º andar de um prédio em construção na cidade de Campina Grande.
- numa bonita casa de veraneio em João Pessoa, no litoral paraibano.
- no alto do Monte Everest, o ponto culminante da Terra.

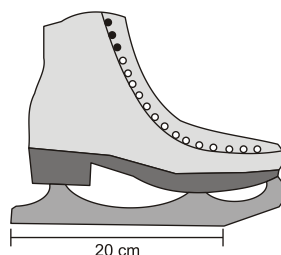
**F0201** - (Ufg) Os caminhões ficam maiores a cada dia devido à necessidade de se transportar cargas cada vez maiores em menor tempo. Por outro lado, o pavimento (estrada de asfalto ou concreto) precisa ser dimensionado para que sua resistência seja compatível com a carga suportada repetidamente. Para 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 m<sup>2</sup>?

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

- $1,0 \times 10^6$
- $2,0 \times 10^5$
- $1,2 \times 10^5$
- $4,0 \times 10^4$
- $4,0 \times 10^3$

**F0202** - (Ufg) Analisando o diagrama de fases da água, conclui-se que é possível liquefazer o gelo por aumento de pressão. A 1,0 atm e - 4 °C, por exemplo, essa pressão é da ordem de 140 atm. Esse processo é apresentado, através de um modelo simplificado, em livros didáticos do ensino médio, quando se considera, por exemplo, que um patinador desliza no gelo com base apenas nesse fenômeno.

Desse modo, considere um patinador sobre o gelo usando um patim conforme a especificação da figura a seguir



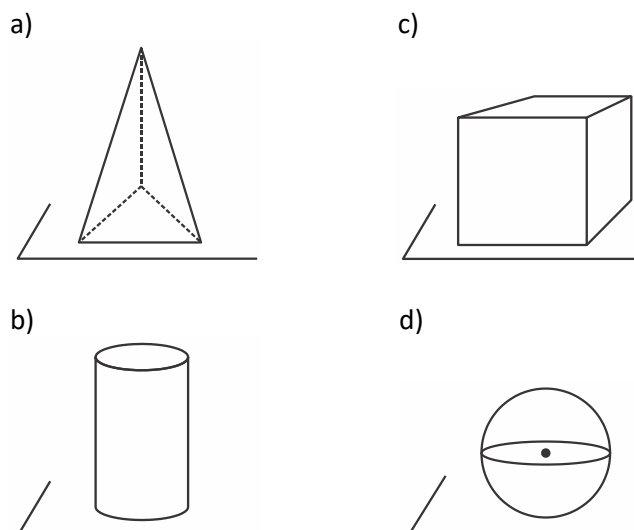
e admita que a espessura do metal em contato com o gelo é de 1,0 mm.

Com base nas informações acima, calcule a massa, em kg, que o patinador deve ter, de modo a liquefazer o gelo por pressão, e confirme se o modelo é, ou não, adequado.

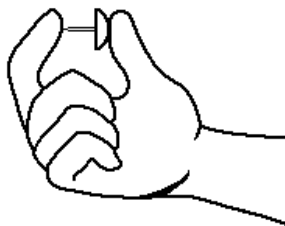
Dados:  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e  $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ N/m}^2$

- 11, não.
- 40, sim.
- 80, sim.
- 140, não.
- 280, não.

**F0203** - (Ifmg) Dentre os quatro objetos maciços, de mesma massa e mesmo material, o que exerce maior pressão sobre um plano liso e rígido está representado em



**F0204** - (Ufmg) 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  $p(i) > p(p)$ .

**F0205** - (Ufrn) Na casa de Petúnia há uma caixa d'água cúbica, de lado igual a 2,0m, cuja base está a 4,0m de altura, em relação ao chuveiro. Depois de a caixa estar cheia, uma boia veda a entrada da água.

Num certo dia, Petúnia ouve, no noticiário, que o mosquito transmissor da dengue põe ovos também em água limpa. Preocupada com esse fato, ela espera a caixa encher o máximo possível e, então, veda-a completamente, inclusive os sangradouros. Em seguida, abre a torneira do chuveiro para um banho, mas a água não sai.

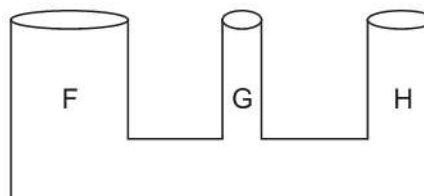
Isso ocorre porque, como a caixa está toda vedada,

- a) a parte acima do nível da água, dentro da caixa, torna-se vácuo, e a tendência é a água subir, e, não, descer.
- b) a força da gravidade não atua na água e, portanto, esta não desce,
- c) não há nem gravidade nem pressão interna dentro da caixa.
- d) a pressão atmosférica na saída da água no chuveiro é maior que a pressão dentro da caixa d'água.

**F0206** - (Ueg) A pressão atmosférica no nível do mar vale 1,0 atm. Se uma pessoa que estiver nesse nível mergulhar 1,5 m em uma piscina estará submetida a um aumento de pressão da ordem de

- a) 25%
- b) 20%
- c) 15%
- d) 10%

**F0207** - (Espcex) Pode-se observar, no desenho abaixo, um sistema de três vasos comunicantes cilíndricos F, G e H distintos, abertos e em repouso sobre um plano horizontal na superfície da Terra. Coloca-se um líquido homogêneo no interior dos vasos de modo que não haja transbordamento por nenhum deles. Sendo  $h_F$ ,  $h_G$  e  $h_H$  o nível das alturas do líquido em equilíbrio em relação à base nos respectivos vasos F, G e H, então, a relação entre as alturas em cada vaso que representa este sistema em equilíbrio estático é:



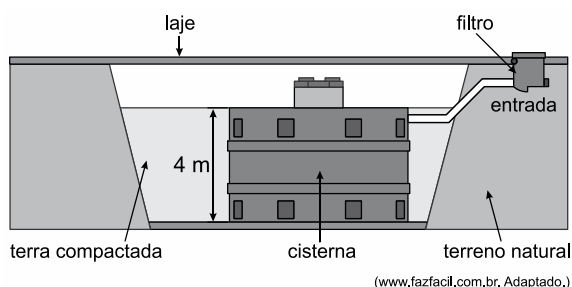
desenho ilustrativo-fora de escala

- a)  $h_F = h_G = h_H$
- b)  $h_G > h_H > h_F$
- c)  $h_F = h_G > h_H$
- d)  $h_F < h_G = h_H$
- e)  $h_F > h_H > h_G$

**F0208** - (Pucrs) No oceano a pressão hidrostática aumenta aproximadamente uma atmosfera a cada 10 m de profundidade. Um submarino encontra-se a 200 m de profundidade, e a pressão do ar no seu interior é de uma atmosfera. Nesse contexto, pode-se concluir que a diferença da pressão entre o interior e o exterior do submarino é, aproximadamente, de

- a) 200 atm
- b) 100 atm
- c) 21 atm
- d) 20 atm
- e) 19 atm

**F0209** - (Unesp) A figura representa uma cisterna com a forma de um cilindro circular reto de 4 m de altura instalada sob uma laje de concreto.



Considere que apenas 20% do volume dessa cisterna esteja ocupado por água. Sabendo que a densidade da água é igual a  $1000 \text{ kg/m}^3$ , adotando  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e supondo o sistema em equilíbrio, é correto afirmar que, nessa situação, a pressão exercida apenas pela água no fundo horizontal da cisterna, em  $P_a$  é igual a

- 2000.
- 16000.
- 1000.
- 4000.
- 8000.

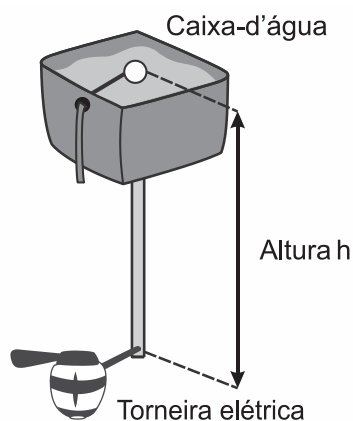
**F0210** - (Enem) No manual de uma torneira elétrica são fornecidas instruções básicas de instalação para que o produto funcione corretamente:

- 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.

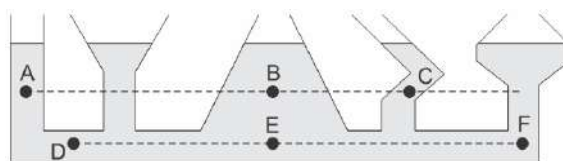
Considere a massa específica da água  $1.000 \text{ kg/m}^3$  e a aceleração da gravidade  $10 \text{ m/s}^2$ .



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?

- 1,8 m e 3,8 m
- 1,8 m e 7,5 m
- 3,8 m e 7,5 m
- 18 m e 38 m
- 18 m e 75 m

**F0211** - (Pucrs) Analise a figura abaixo, que representa um recipiente com cinco ramos abertos à atmosfera, em um local onde a aceleração gravitacional é constante, e complete as lacunas do texto que segue. As linhas tracejadas, assim como o fundo do recipiente, são horizontais.



Considerando que o recipiente está em equilíbrio mecânico e contém um fluido de massa específica constante, afirma-se que a pressão exercida pelo fluido no \_\_\_\_\_ é \_\_\_\_\_ pressão exercida pelo fluido no \_\_\_\_\_.

- ponto A – menor que a – ponto D
- ponto A – menor que a – ponto C
- ponto B – igual à – ponto E
- ponto D – menor que a – ponto F
- ponto D – igual à – ponto C

**F0212** - (Espcex) A pressão ( $P$ ) no interior de um líquido homogêneo, incompressível e em equilíbrio, varia com a profundidade ( $X$ ) de acordo com o gráfico abaixo.

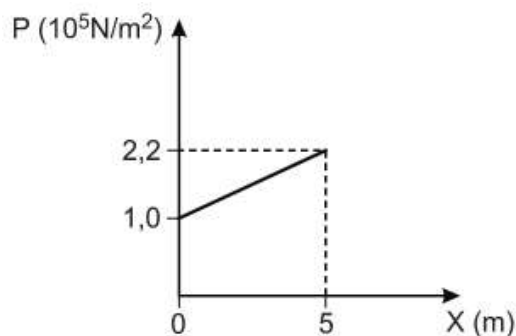
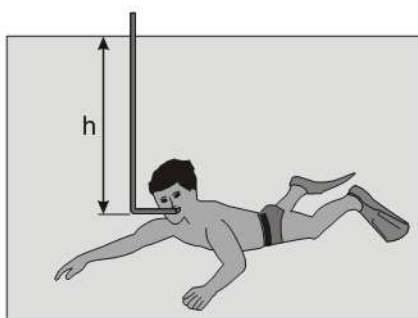


Gráfico fora de escala

Considerando a aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$ , 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)  $2,4 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$

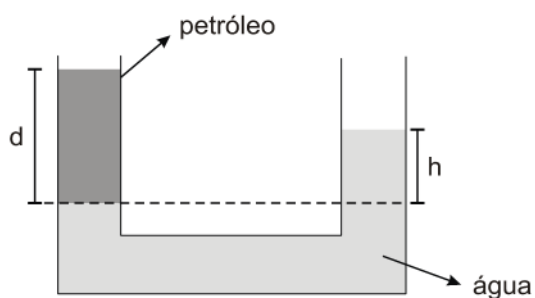
**F0213** - (Unesp) A diferença de pressão máxima que o pulmão de um ser humano pode gerar por inspiração é em torno de  $0,1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  ou  $0,1 \text{ atm}$ . Assim, mesmo com a ajuda de um *snorkel* (respiradouro), um mergulhador não pode ultrapassar uma profundidade máxima, já que a pressão sobre os pulmões aumenta à medida que ele mergulha mais fundo, impedindo-os de inflarem.



Considerando a densidade da água  $\rho \cong 10^3 \text{ kg/m}^3$  e a aceleração da gravidade  $g \cong 10 \text{ m/s}^2$ , a profundidade máxima estimada, representada por  $h$ , a que uma pessoa pode mergulhar respirando com a ajuda de um *snorkel* é igual a

- a)  $1,1 \cdot 10^2 \text{ m}$ .
- b)  $1,0 \cdot 10^2 \text{ m}$ .
- c)  $1,1 \cdot 10^1 \text{ m}$ .
- d)  $1,0 \cdot 10^1 \text{ m}$ .
- e)  $1,0 \cdot 10^0 \text{ m}$ .

**F0214** - (Upe) A aparelhagem mostrada na figura abaixo é utilizada para calcular a densidade do petróleo. Ela é composta de um tubo em forma de U com água e petróleo.

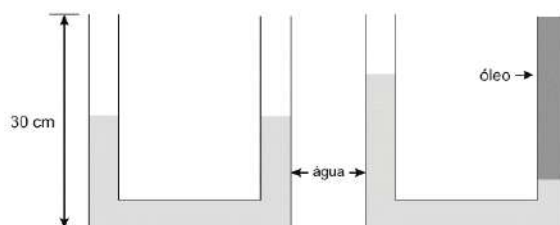


Dados: considere a densidade da água igual a  $1.000 \text{ kg/m}^3$

Considere  $h = 4 \text{ cm}$  e  $d = 5 \text{ cm}$ . Pode-se afirmar que o valor da densidade do petróleo, em  $\text{kg/m}^3$ , vale

- a) 400
- b) 800
- c) 600
- d) 1200
- e) 300

**F0215** - (Eewb) Um vaso comunicante em forma de U possui duas colunas da mesma altura  $h = 30 \text{ cm}$ , preenchidas com água até a metade. Em seguida, adiciona-se óleo de massa específica igual a  $0,70 \text{ g/cm}^3$  a uma das colunas até a coluna estar completamente preenchida, conforme mostram as figuras abaixo.



A massa específica da água é de  $1,0 \text{ g/cm}^3$ . A coluna de óleo terá comprimento de:

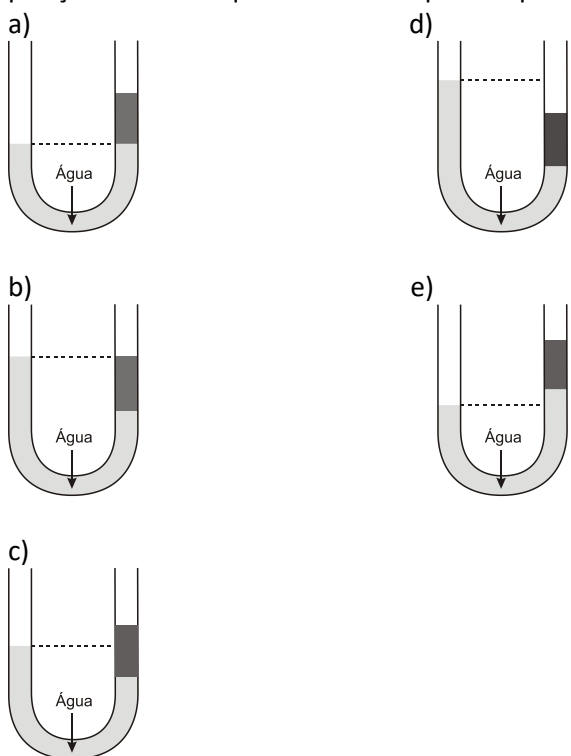
- a) 27,5 cm
- b) 25,0 cm
- c) 22,5 cm
- d) 20,0 cm

**F0216** - (Ufpr) No dia 20 de abril de 2010, houve uma explosão numa plataforma petrolífera da British Petroleum, no Golfo do México, provocando o vazamento de petróleo que se espalhou pelo litoral. O poço está localizado a  $1500 \text{ m}$  abaixo do nível do mar, o que dificultou os trabalhos de reparação. Suponha a densidade da água do mar com valor constante e igual a  $1,02 \text{ g/cm}^3$  e considere a pressão atmosférica igual a  $1,00 \times 10^5 \text{ Pa}$ . Com base nesses dados, calcule a pressão na profundidade em que se encontra o poço e assinale a alternativa correta que fornece em quantas vezes essa pressão é múltipla da pressão atmosférica.

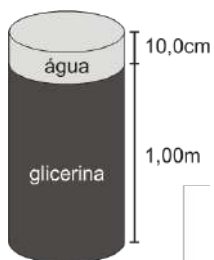
- a) 15400.
- b) 1540.
- c) 154.
- d) 15,4.
- e) 1,54.

**F0217** - (Udesc) Certa quantidade de água é colocada em um tubo em forma de U, aberto nas extremidades. Em um dos ramos do tubo, adiciona-se um líquido de densidade maior que a da água e ambos não se misturam.

Assinale a alternativa que representa corretamente a posição dos dois líquidos no tubo após o equilíbrio.



**F0218** - (Pucrs) Um recipiente aberto na parte superior contém glicerina até a altura de 1,00m e, sobre ela, mais 10,0cm de água, conforme representado na figura.

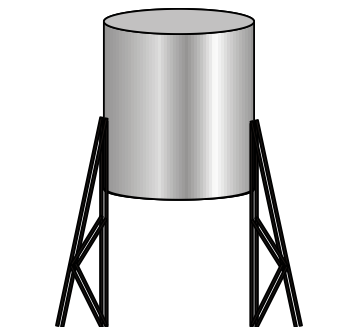


Considere a massa específica da água  $1,00 \text{ g/cm}^3$  e da glicerina  $1,30 \text{ g/cm}^3$ . Use a aceleração da gravidade igual a  $10,0 \text{ m/s}^2$  e a pressão atmosférica igual a  $1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$ . Neste caso, a pressão, em pascals, na interface água-glicerina e no fundo do recipiente é, respectivamente,

\_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

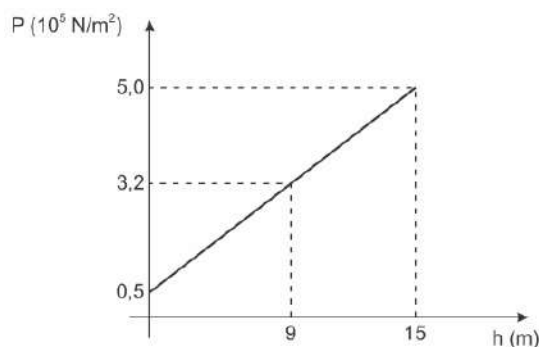
- a)  $1,02 \times 10^5$      $1,34 \times 10^5$
- b)  $1,21 \times 10^5$      $1,34 \times 10^5$
- c)  $1,02 \times 10^5$      $1,25 \times 10^5$
- d)  $1,01 \times 10^5$      $1,21 \times 10^5$
- e)  $1,02 \times 10^5$      $1,15 \times 10^5$

**F0219** – (Ufpr) Um reservatório cilíndrico de 2 m de altura e base com área  $2,4 \text{ m}^2$ , como mostra a figura, foi escolhido para guardar um produto líquido de massa específica igual a  $1,2 \text{ g/cm}^3$ . Durante o enchimento, quando o líquido atingiu a altura de 1,8 m em relação ao fundo do reservatório, este não suportou a pressão do líquido e se rompeu. Com base nesses dados, assinale a alternativa correta para o módulo da força máxima suportada pelo fundo do reservatório.



- a) É maior que 58.000 N.
- b) É menor que 49.000 N.
- c) É igual a 50.000 N.
- d) Está entre 50.100 N e 52.000 N.
- e) Está entre 49.100 N e 49.800 N.

**F0220** - (Udesc) O gráfico a seguir 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  $3,3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

**F0529** - Talvez você já tenha bebido suco usando dois canudinhos iguais. Entretanto, pode-se verificar que, se colocar um canudo imerso no suco e outro do lado de fora do líquido, fazendo a sucção simultaneamente em ambos, você terá dificuldade em bebê-lo.

Essa dificuldade ocorre porque o(a)

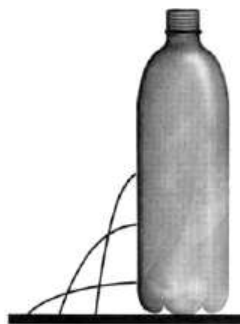
- força necessária para a sucção do ar e do suco simultaneamente dobra de valor.
- densidade do ar é menor que a do suco, portanto, o volume de ar aspirado é muito maior que o volume de suco.
- velocidade com que o suco sobe deve ser constante nos dois canudos, o que é impossível com um dos canudos de fora.
- peso da coluna de suco é consideravelmente maior que o peso da coluna de ar, o que dificulta a sucção do líquido.
- pressão no interior da boca assume praticamente o mesmo valor daquela que atua sobre o suco.

**F0544** – (Enem) Dois amigos se encontram em um posto de gasolina para calibrar os pneus de suas bicicletas. Uma das bicicletas é de corrida (bicicleta A) e a outra, de passeio (bicicleta B). Os pneus de ambas as bicicletas têm as mesmas características, exceto que a largura dos pneus de A é menor que a largura dos pneus de B. Ao calibrarem os pneus das bicicletas A e B, respectivamente com pressões de calibração  $p_A$  e  $p_B$ , os amigos observam que o pneu da bicicleta A deforma, sob mesmos esforços, muito menos que o pneu da bicicleta B. Pode-se considerar que as massas de ar comprimido no pneu da bicicleta A,  $m_A$ , e no pneu da bicicleta B,  $m_B$ , são diretamente proporcionais aos seus volumes.

Comparando as pressões e massas de ar comprimido nos pneus das bicicletas, temos:

- $p_A < p_B$  e  $m_A < m_B$
- $p_A > p_B$  e  $m_A < m_B$
- $p_A > p_B$  e  $m_A = m_B$
- $p_A < p_B$  e  $m_A = m_B$
- $p_A > p_B$  e  $m_A > m_B$

**F0619** – (Enem) 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?

- 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.
- 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.
- 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.
- Impede a saída de água, por ser maior que a pressão interna; regula a velocidade de escoamento, que só depende da pressão atmosférica.
- 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.

**F0801** - (Ime) Um manômetro de reservatório é composto por dois tubos verticais comunicantes pelas respectivas bases e abertos em suas extremidades. Esse conjunto é preenchido parcialmente por um fluido e, como o dispositivo encontra-se no ar à pressão atmosférica padrão, o nível de fluido nos dois tubos é o mesmo. Em um dado momento, no tubo à esquerda, é adicionada uma pressão manométrica equivalente a 12 mm de coluna de água.

Considerando que não haja vazamento no manômetro, a ascensão de fluido no tubo à direita, em mm, é igual a:

Dados:

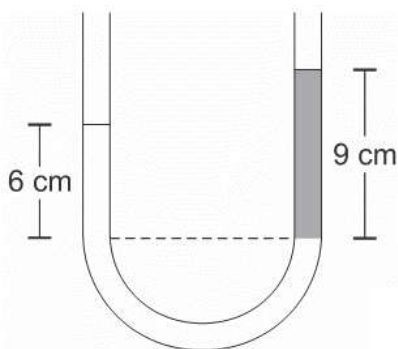
- diâmetro do tubo à esquerda: 20 mm;
- diâmetro do tubo à direita: 10 mm; e
- densidade do fluido: 1,2.

- 20
- 40
- 8
- 4
- 10



**F0802** - (Ufrgs) Em um tubo transparente em forma de U contendo água, verteu-se, em uma de suas extremidades, uma dada quantidade de um líquido não miscível em água. Considere a densidade da água igual a  $1 \text{ g/cm}^3$ .

A figura abaixo mostra a forma como ficaram distribuídos a água e o líquido (em cinza) após o equilíbrio.

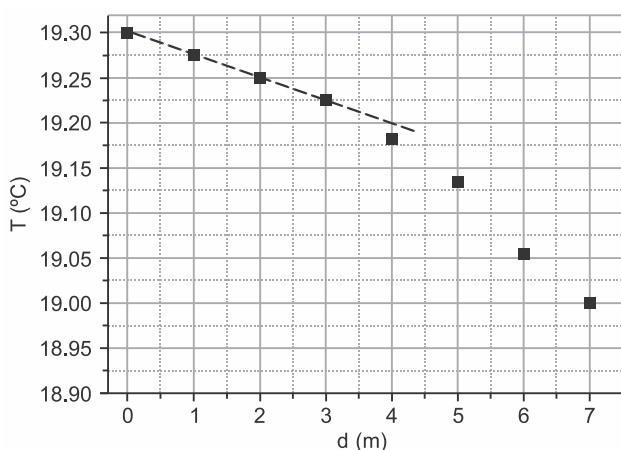


Qual é, aproximadamente, o valor da densidade do líquido, em  $\text{g/cm}^3$ ?

- a) 1,5.
- b) 1,0.
- c) 0,9.
- d) 0,7.
- e) 0,5.

**F0803** - (Unicamp) Drones vêm sendo utilizados por empresas americanas para monitorar o ambiente subaquático. Esses drones podem substituir mergulhadores, sendo capazes de realizar mergulhos de até cinquenta metros de profundidade e operar por até duas horas e meia.

Frequentemente esses drones são usados para medir a temperatura da água ( $T$ ) em função da profundidade ( $d$ ), a partir da superfície ( $d = 0$ ), como no caso ilustrado no gráfico a seguir (dados adaptados).

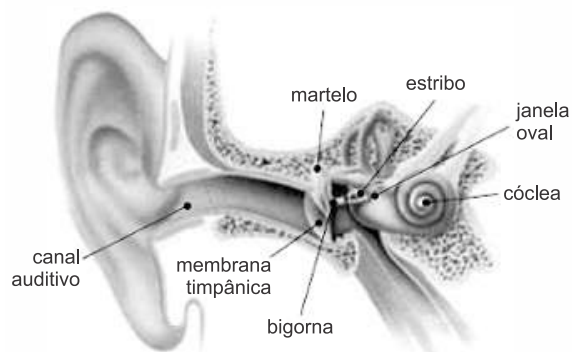


Considere que a densidade da água é  $\rho = 1.000 \text{ kg/m}^3$  e constante para todas as profundidades medidas pelo drone. Qual é a diferença de pressão hidrostática entre a superfície e uma profundidade para a qual a temperatura da água é  $T = 19^\circ\text{C}$ ?

**Dados:** Se necessário, use aceleração da gravidade  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , aproxime  $\pi = 3,0$  e  $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$ .

- a)  $1,4 \times 10^3 \text{ Pa}$ .
- b)  $2,0 \times 10^4 \text{ Pa}$ .
- c)  $4,0 \times 10^4 \text{ Pa}$ .
- d)  $7,0 \times 10^4 \text{ Pa}$ .

**F0804** - (Unesp) No sistema auditivo humano, as ondas sonoras são captadas pela membrana timpânica, que as transmite para um sistema de alavancas formado por três ossos (martelo, bigorna e estribo). Esse sistema transporta as ondas até a membrana da janela oval, de onde são transferidas para o interior da cóclea. Para melhorar a eficiência desse processo, o sistema de alavancas aumenta a intensidade da força aplicada, o que, somado à diferença entre as áreas das janelas timpânica e oval, resulta em elevação do valor da pressão.



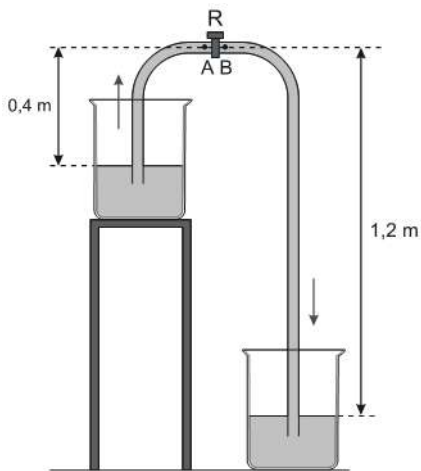
(www.anatomiadocorpo.com. Adaptado.)

Considere que a força aplicada pelo estribo sobre a janela oval seja 1,5 vezes maior do que a aplicada pela membrana timpânica sobre o martelo e que as áreas da membrana timpânica e da janela oval sejam  $42,0 \text{ mm}^2$  e  $3,0 \text{ mm}^2$ , respectivamente. Quando uma onda sonora exerce sobre a membrana timpânica uma pressão de valor  $P_T$ , a correspondente pressão exercida sobre a janela oval vale

- a)  $42 P_T$
- b)  $14 P_T$
- c)  $63 P_T$
- d)  $21 P_T$
- e)  $7 P_T$



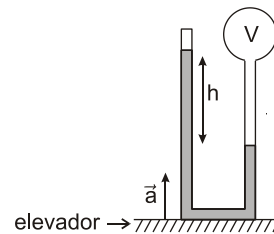
**F0805** - (Unesp) O sifão é um dispositivo que permite transferir um líquido de um recipiente mais alto para outro mais baixo, por meio, por exemplo, de uma mangueira cheia do mesmo líquido. Na figura, que representa, esquematicamente, um sifão utilizado para transferir água de um recipiente sobre uma mesa para outro no piso, R é um registro que, quando fechado, impede o movimento da água. Quando o registro é aberto, a diferença de pressão entre os pontos A e B provoca o escoamento da água para o recipiente de baixo.



Considere que os dois recipientes estejam abertos para a atmosfera, que a densidade da água seja igual a  $10^3 \text{ kg/m}^3$  e que  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . De acordo com as medidas indicadas na figura, com o registro R fechado, a diferença de pressão  $P_A - P_B$ , entre os pontos A e B, em pascal, é igual a

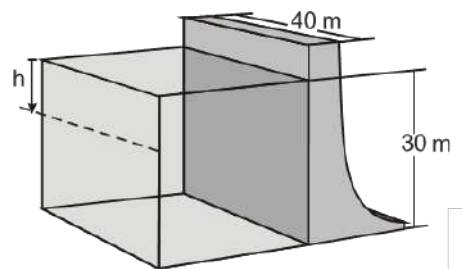
- a) 4 000.
- b) 10 000.
- c) 2 000.
- d) 8 000.
- e) 12 000.

**F0806** - (Ita) No interior de um elevador encontra-se um tubo de vidro fino, em forma de U, contendo um líquido sob vácuo na extremidade vedada, sendo a outra conectada a um recipiente de volume V com ar mantido à temperatura constante. Com o elevador em repouso, verifica-se uma altura h de 10 cm entre os níveis do líquido em ambos os braços do tubo. Com o elevador subindo com aceleração constante  $\vec{a}$  (ver figura), os níveis do líquido sofrem um deslocamento de altura de 1,0 cm. Pode-se dizer então que a aceleração do elevador é igual a

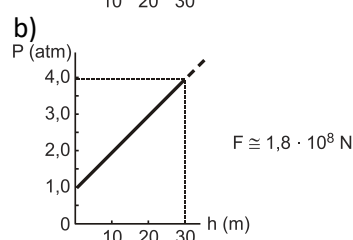
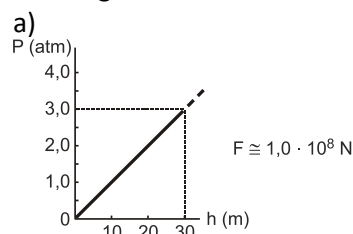


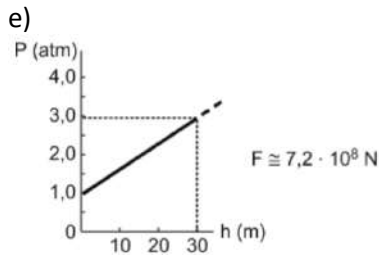
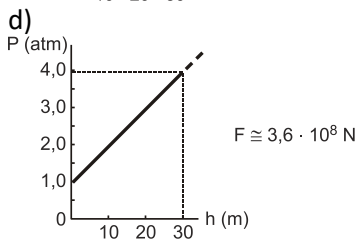
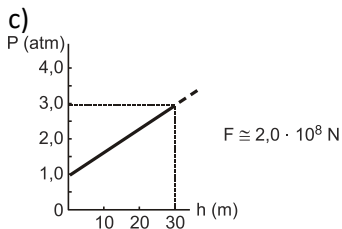
- a)  $-1,1 \text{ m/s}^2$ .
- b)  $-0,91 \text{ m/s}^2$ .
- c)  $0,91 \text{ m/s}^2$ .
- d)  $1,1 \text{ m/s}^2$ .
- e)  $2,5 \text{ m/s}^2$ .

**F0807** - (Unesp) As barragens em represas são projetadas para suportar grandes massas de água. Na situação representada na figura, temos uma barragem de largura 40 m, retendo uma massa de água de 30 m de profundidade. Conhecendo-se o comportamento da pressão com a altura da coluna de um fluido e levando-se em conta que a pressão atmosférica age dos dois lados da barragem, é possível determinar a força horizontal da água da represa sobre a barragem.



Considere a pressão atmosférica como  $1 \text{ atm} \cong 1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$ , a densidade da água  $\rho_{\text{água}} = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  e a aceleração da gravidade  $g \cong 10 \text{ m/s}^2$ . Qual das alternativas melhor representa a variação da pressão com a altura h da água em relação à superfície, e a força horizontal exercida por essa massa de água sobre a barragem?

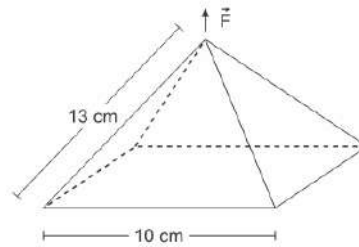




**F0808** - (Fuvest) A janela retangular de um avião, cuja cabine é pressurizada, mede 0,5 m por 0,25 m. Quando o avião está voando a uma certa altitude, a pressão em seu interior é de, aproximadamente, 1,0 atm, enquanto a pressão ambiente fora do avião é de 0,60 atm. Nessas condições, a janela está sujeita a uma força, dirigida de dentro para fora, igual ao peso, na superfície da Terra, da massa de: (obs.: 1 atm =  $10^5$  Pa =  $10^5$  N/m<sup>2</sup>)

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

**F0809** - (Ita) Suponha que há um vácuo de  $3,0 \times 10^4$  dentro de uma campânula de 500 g na forma de uma pirâmide reta de base quadrada apoiada sobre uma mesa lisa de granito. As dimensões da pirâmide são as mostradas na figura e a pressão atmosférica local é de  $1,0 \times 10^5$  Pa. O módulo da força  $\vec{F}$  necessária para levantar a campânula na direção perpendicular à mesa é ligeiramente maior do que:



- a) 700 N.
- b) 705 N.
- c) 1.680 N.
- d) 1.685 N.
- e) 7.000 N.

**F0810** - (Unicamp) Em junho de 2017 uma intensa onda de calor atingiu os EUA, acarretando uma série de cancelamentos de voos do aeroporto de Phoenix no Arizona. A razão é que o ar atmosférico se torna muito rarefeito quando a temperatura sobe muito, o que diminui a força de sustentação da aeronave em voo. Essa força, vertical de baixo para cima, está associada à diferença de pressão  $\Delta P$  entre as partes inferior e superior do avião.

Considere um avião de massa total  $m = 3 \times 10^5$  kg em voo horizontal. Sendo a área efetiva de sustentação do avião  $A = 500$  m<sup>2</sup>, na situação de voo horizontal  $\Delta P$  vale

- a)  $5 \times 10^3$  N/m<sup>2</sup>.
- b)  $6 \times 10^3$  N/m<sup>2</sup>.
- c)  $1,5 \times 10^6$  N/m<sup>2</sup>.
- d)  $1,5 \times 10^8$  N/m<sup>2</sup>.

notas