

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CAMPUS: _____ CURSO: _____

ALUNO: _____

DISCIPLINA: FÍSICA I

PROFESSOR: EDSON JOSÉ

LISTA DE EXERCÍCIOS 15

1. Defina a grandeza física pressão. Mencione a unidade pressão no sistema internacional.

2. (UFRJ) O impacto de uma partícula de lixo que atingiu a nave espacial Columbia produziu uma pressão de 100 N/cm^2 .

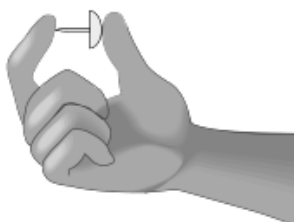
Nessas condições e tendo a partícula 2 cm^2 , a nave sofreu uma força de:

- A) 100 N
- B) 200 N
- C) 400 N
- D) 800 N
- E) 1600 N

3. (ESPCEX/2009) Os astronautas precisam usar roupas apropriadas que exercem pressão sobre o seu corpo, pois no espaço há vácuo e, sem elas, não sobreviveriam. Para que a roupa exerça a pressão de uma atmosfera, ou seja, a pressão de 10 Pa sobre o corpo do astronauta, a intensidade da força aplicada por ela em cada 1 cm^2 da pele do astronauta, é de

- A) 10^5 N
- B) 10^4 N
- C) 10^{-2} N
- D) 10^{-3} N
- E) 10^{-5} N

4. (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 $p_i > p_p$.

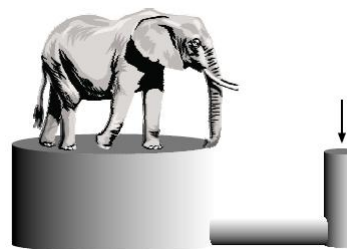
5. (ENEM-2012) Um dos problemas ambientais vivenciados pela agricultura hoje em dia é a compactação do solo, devida ao intenso tráfego de máquinas cada vez mais pesadas, reduzindo a produtividade das culturas.

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

- A) largos, reduzindo a 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.

6. Enuncie o princípio de Pascal.

7. (UERJ) Um adestrador quer saber o peso de um elefante. Utilizando uma prensa hidráulica, consegue equilibrar o elefante sobre um pistão de 2000 cm^2 de área, exercendo uma força vertical F equivalente a 200 N , de cima para baixo, sobre o outro pistão da prensa, cuja área é igual a 25 cm^2 . Calcule o peso do elefante.



8. (ENEM-13) Para oferecer acessibilidade aos portadores de dificuldades 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

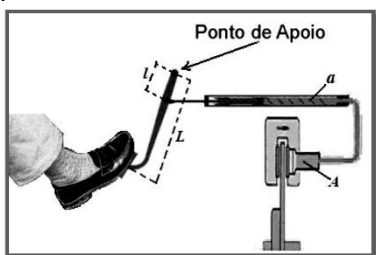
aceleração gravitacional de 10 m/s^2 , deseja-se elevar uma pessoa de 65 kg em uma cadeira de rodas de 15 kg sobre a plataforma de 20 kg .

Qual deve ser a força exercida pelo motor da bomba sobre o fluido, para que o cadeirante seja elevado com velocidade constante?

- a) 20 N b) 100 N c) 200 N d) 1000 N e) 5000 N

9. (UFRN/2012) Do ponto de vista da Física, o sistema de freios dos carros atuais é formado por uma alavanca e por uma prensa hidráulica.

Enquanto a alavanca tem a capacidade de ampliação da força aplicada por um fator igual à razão direta de seus braços, a prensa hidráulica amplia a força da alavanca na razão direta de suas áreas. Finalmente, a força resultante aciona os freios, conforme mostrado na Figura, fazendo o veículo parar.



Considere que a alavanca tem braço maior, L , igual a 40 cm e braço menor, l , igual a 10 cm , e a prensa hidráulica apresenta êmbolos com área maior, A , oito vezes maior que a área menor, a .

Levando em consideração as características descritas acima, tal sistema de freios é capaz de fazer a força exercida no pedal dos freios, pelo motorista, aumentar

- a) 32 vezes.
b) 12 vezes.
c) 24 vezes.
d) 16 vezes.

10. A imagem representa um experimento de prensa hidráulica. Sabe-se que a área do êmbolo 2 (A_2) é 16 vezes maior que a área do êmbolo 1 (A_1). Quando o êmbolo 1 sofre um deslocamento vertical para baixo h_1 , o êmbolo 2 sofre um deslocamento vertical para cima H_2 .

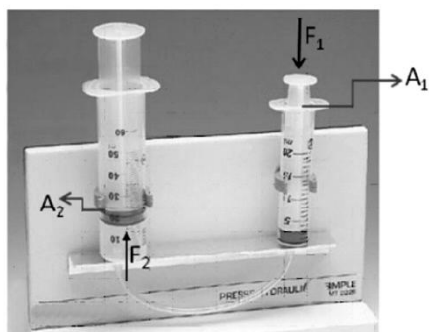
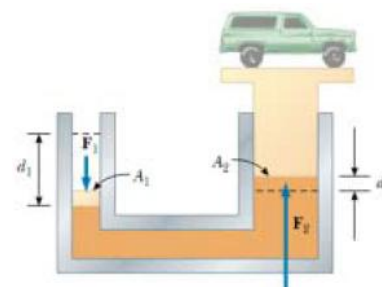


Imagem fora de escala

Considerando F_1 o módulo da força exercida sobre o êmbolo 1 e F_2 o módulo da força exercida sobre o êmbolo 2, determine:

- a) a relação entre F_1 e F_2 .
b) a relação entre H_1 e H_2 .
c) a relação entre o trabalho realizado pela força F_1 e o trabalho realizado pela força F_2 .

11. (UNIMONTES MG/2010) Para se erguer um carro num elevador hidráulico de uma oficina autorizada, utiliza-se ar comprimido para que seja exercida uma força de módulo F_1 sobre um pequeno pistão circular de raio $5,00 \text{ cm}$ e área A_1 . A pressão exercida sobre esse pistão é transmitida por um líquido para outro pistão circular de raio $15,0 \text{ cm}$ e área A_2 . A pressão que o ar comprimido exerce sobre o primeiro pistão é $2 \text{ atm} \approx 2 \times 10^5 \text{ Pa}$. O peso do carro, em Newtons, é



Fonte: HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Fundamentals of Physics-Extended*, 7th Ed., New York: John Wiley & Sons, 2005, pág. 463.

- a) 2500π .
b) 500π .
c) 1500π .
d) 4500π .

12. (UEG GO/2011) Em uma colisão automobilística frontal, observou-se que o volante foi deformado provavelmente pelo impacto com o tórax do motorista, além de uma quebra circular no para-brisa evidenciar o local de impacto da cabeça. O acidentado apresentou fratura craniana, deformidade transversal do esterno, contusão cardíaca e ruptura dos alvéolos pulmonares. A lesão pulmonar ocorreu pela reação instintiva de espanto do motorista ao puxar e segurar o fôlego, pois a compressão súbita do tórax produziu a ruptura dos alvéolos, assim como se estoura um saco de papel inflado. Sobre essa lesão pulmonar, é CORRETO afirmar:

- a) pelo Princípio de Pascal, o aumento da pressão sobre o ar contido nos alvéolos foi inversamente proporcional ao volume ocupado pelo fluido, cuja massa rompeu as paredes inferiores dos alvéolos.
b) pelo Princípio de Pascal, o aumento da pressão anteroposterior sobre o ar contido nos alvéolos por ação de pressão externa foi transmitido a todos os pontos do fluido, inclusive à parede dos alvéolos.

- c) pelo Princípio de Arquimedes, o aumento da pressão sobre o ar contido nos alvéolos foi inversamente proporcional ao volume ocupado pelo fluido, cuja massa rompeu as paredes inferiores dos alvéolos.
- d) pelo Princípio de Arquimedes, o aumento da pressão anteroposterior sobre o ar contido nos alvéolos por ação de pressão externa foi transmitido a todos os pontos do fluido, inclusive à parede dos alvéolos.

13. Defina a grandeza pressão atmosférica.

14. Explique como Torricelli determinou o valor da pressão atmosférica ao nível do mar. Mencione o valor da pressão atmosférica em atm, mmHg e em Pa.

15. O que acontece com o valor da pressão atmosférica quando a altitude aumenta em relação ao nível do mar?

16. (UFRGS/2007) A atmosfera terrestre é uma imensa camada de ar, com dezenas de quilômetros de altura, que exerce uma pressão sobre os corpos nela mergulhados: a pressão atmosférica. O físico italiano Evangelista Torricelli (1608-1647), usando um tubo de vidro com cerca de 1m de comprimento completamente cheio de mercúrio, demonstrou que a pressão atmosférica ao nível do mar equivale à pressão exercida por uma coluna de mercúrio de 76cm de altura. O dispositivo utilizado por Torricelli era, portanto, um tipo de barômetro, isto é, um aparelho capaz de medir a pressão atmosférica.

A esse respeito, considere as seguintes afirmações.

I. Se a experiência de Torricelli for realizada no cume de uma montanha muito alta, a altura da coluna de mercúrio será maior que ao nível do mar.

II. Se a experiência de Torricelli for realizada ao nível do mar, porém com água, cuja densidade é cerca de 13,6 vezes menor que a do mercúrio, a altura da coluna de água será aproximadamente igual a 10,3m.

III. Barômetros como o de Torricelli permitem, através da medida da pressão atmosférica, determinar a altitude de um lugar.

Quais estão corretas?

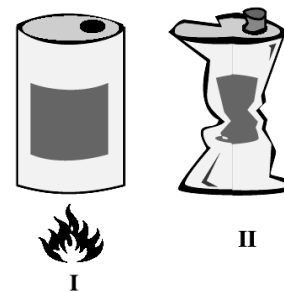
- A) apenas I
 B) apenas II
 C) apenas I e II
 D) apenas II e III
 E) I, II e III

17. (PUC MG/2006) Quando se toma um refrigerante em um copo com canudo, o líquido sobe pelo canudo porque:

- a) a pressão atmosférica cresce com a altura ao longo do canudo.
 b) a pressão no interior da boca é menor que a pressão atmosférica.
 c) a densidade do ar é maior que a densidade do refrigerante.
 d) a pressão hidrostática é a mesma em todos os pontos de um plano horizontal.

18. (UFMG/2007) Para se realizar uma determinada experiência,

- coloca-se um pouco de água em uma lata, com uma abertura na parte superior, destampada, a qual é, em seguida, aquecida, como mostrado na Figura I;
- depois que a água ferve e o interior da lata fica totalmente preenchido com vapor, esta é tampada e retirada do fogo;
- logo depois, despeja-se água fria sobre a lata e observa-se que ela se contrai bruscamente, como mostrado na Figura II.



Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que, na situação descrita, a contração ocorre porque

- a) a água fria provoca uma contração do metal das paredes da lata.
 b) a lata fica mais frágil ao ser aquecida.
 c) a pressão atmosférica esmaga a lata.
 d) o vapor frio, no interior da lata, puxa suas paredes para dentro.

19. Defina densidade e massa específica.

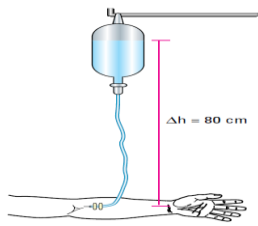
20. Transforme os valores de densidade abaixo em kg/m^3 .

- a) 1 g/cm^3
 b) 1 g/mL
 c) 1 kg/L
 d) 13 g/cm^3

21. (UAM-SP) Um técnico de saúde sabe que para o soro penetrar na veia de um paciente o nível superior do soro deve ficar acima do nível da veia, conforme a figura ao lado. Considere a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$ e a

densidade do soro 1 g/cm^3 . A pressão exercida, exclusivamente, pela coluna do soro na veia do paciente, em pascal, é de:

- A) 8.
- B) 80.
- C) 8 000.
- D) 800.

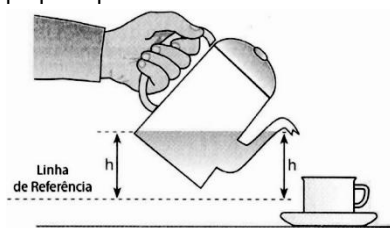


22. Discorra sobre embolia pulmonar.

23. (UFSC) Um mergulhador atinge uma profundidade de 60 m quando parte no encaço de um peixe que lhe daria a vitória numa competição de caça submarina. Para voltar à superfície e exibir o resultado de sua pescaria, é correto afirmar que ele deveria:

- 01. Subir rapidamente, pois a essa profundidade não são causados quaisquer tipos de danos à sua saúde;
 - 02. Subir à mesma velocidade com que desceu, pois o seu organismo reage de forma idêntica na subida e na descida;
 - 04. Subir muito lentamente, para evitar a descompressão rápida, o que poderia causar a vaporização de elementos do sangue, gerando uma embolia;
 - 08. Subir muito lentamente, evitando descompressão rápida, prevenindo uma pneumonia por entrada de água nos pulmões;
 - 16. Subir rapidamente, para evitar o afogamento pela entrada de água nos pulmões;
 - 32. subir muito lentamente, para evitar o surgimento de bolhas na corrente sanguínea, pela redução da temperatura de transição de fase de alguns elementos.
- Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas.

24. (PUC SP/2007) A figura representa um bule transparente de café ao ser tombado para que a bebida seja servida. O bule pode ser considerado como um sistema de vasos comunicantes em que o bico do recipiente comunica-se com o corpo principal.



A respeito da situação, são feitas as afirmativas:

- I. Ao tomarmos o bule para servir o café, a superfície livre da bebida fica à mesma altura h em relação à linha de

referência do sistema, tanto no bico como no corpo principal do bule, pois a pressão sobre a superfície livre do café é a mesma em ambos os ramos deste sistema de vasos comunicantes.

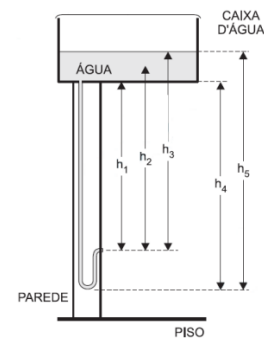
II. Se o café fosse substituído por óleo, a superfície livre do líquido não ficaria a uma mesma altura h em relação à linha de referência do sistema nos dois ramos do bule (bico e corpo principal) pois o óleo é mais denso do que o café.

III. Embora a superfície livre do café fique a uma mesma altura h nos dois ramos do bule, a pressão é maior na superfície do líquido contido no bico, pois este é mais estreito que o corpo principal do bule.

Dessas afirmativas, está correto apenas o que se lê em

- a) I e II
- b) I e III
- c) I
- d) II
- e) III

25. (ENEM-2012) O manual que acompanha uma ducha higiênica informa que a pressão mínima da água para o seu funcionamento apropriado é de 20 kPa. A figura mostra a instalação hidráulica com a caixa d'água e o cano ao qual deve ser conectada a ducha.

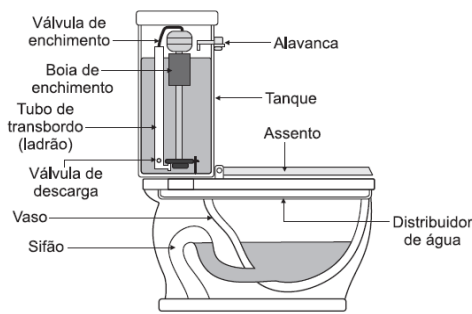


O valor da pressão da água na ducha está associado à altura

- A) h_1 .
- B) h_2 .
- C) h_3 .
- D) h_4 .
- E) h_5 .

26. (ENEM-2011) Um tipo de vaso sanitário que vem substituindo as válvulas de descarga está esquematizado na figura. Ao acionar a alavanca, toda a água do tanque é escoada e aumenta o nível no vaso, até cobrir o sifão. De acordo com o Teorema de Stevin, quanto maior a profundidade, maior a pressão. Assim, a água desce levando os rejeitos até o sistema de esgoto. A válvula da caixa de descarga se fecha e ocorre o seu enchimento. Em relação às

válvulas de descarga, esse tipo de sistema proporciona maior economia de água.



Faca você mesmo. Disponível em: <http://www.facavocemesmo.net>
Acesso em: 22 jul. 2010.

A característica de funcionamento que garante essa economia é devida

- A) à altura do sifão de água.
- B) ao volume do tanque de água.
- C) à altura do nível de água no vaso.
- D) ao diâmetro do distribuidor de água.
- E) à eficiência da válvula de enchimento do tanque.

27. (UEL PR/2010) Numa residência, o reservatório de água está situado a 10 metros de altura em relação a uma torneira. Assinale a alternativa que apresenta a pressão exercida na válvula da torneira quando a torneira é mantida fechada.

Dados: densidade específica da água de $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, aceleração da gravidade 10 m/s^2 e pressão atmosférica $1 \text{ atm} = 1,05 \times 10^5 \text{ N/m}^2$.

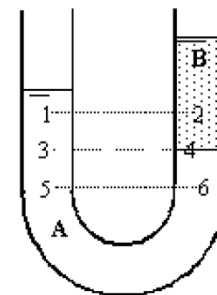
- a) 1 atm
- b) 10 atm
- c) 15 N/m^2
- d) 2500 N/m^2
- e) $2,05 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

28. (UFPR/2014) Com o objetivo de encontrar grande quantidade de seres vivos nas profundezas do mar, pesquisadores utilizando um submarino chegaram até a profundidade de 3.600 m no Platô de São Paulo. A pressão interna no submarino foi mantida igual à pressão atmosférica ao nível do mar. Considere que a pressão atmosférica ao nível do mar é de $1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$, a aceleração da gravidade é 10 m/s^2 e que a densidade da água seja constante e igual a $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$. Com base nos conceitos de hidrostática, assinale a alternativa que indica quantas vezes a pressão externa da água sobre o submarino, naquela profundidade, é maior que a pressão no seu interior, se o submarino repousa no fundo do platô.

- a) 10.

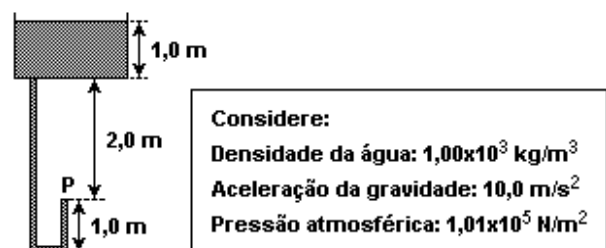
- b) 36.
- c) 361.
- d) 3610.
- e) 72000.

29. (UFMS/2010) Dois fluidos, A e B, não miscíveis foram despejados no interior de um tubo em forma de U, e após o equilíbrio encontram-se como mostra a figura. Três pares de pontos (1 e 2); (3 e 4) e (5 e 6) estão imersos nos fluidos e em níveis diferentes, e cada par está no mesmo nível. Com fundamentos na mecânica dos fluidos, assinale a(s) proposição(ões) correta(s).



- 01. A densidade do fluido B é maior que a densidade do fluido A.
- 02. A pressão no ponto 2 é maior que a pressão no ponto 1.
- 04. A pressão no ponto 5 é maior que no ponto 6.
- 08. Um corpo totalmente imerso no fluido B ficará submetido a um empuxo menor do que quando esse mesmo corpo estiver totalmente imerso no fluido A.
- 16. A pressão no ponto 3 é igual à pressão no ponto 4.

30. (Ufg 2007) A instalação de uma torneira num edifício segue o esquema ilustrado na figura a seguir.

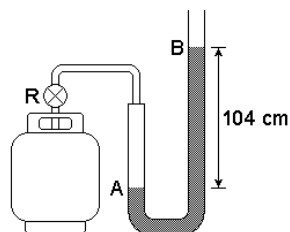


Considerando que a caixa d'água está cheia e destampada, a pressão no ponto P, em N/m^2 , onde será instalada a torneira, é

- a) $2,00 \cdot 10^4$
- b) $1,01 \cdot 10^5$
- c) $1,21 \cdot 10^5$
- d) $1,31 \cdot 10^5$
- e) $1,41 \cdot 10^5$

31. (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.

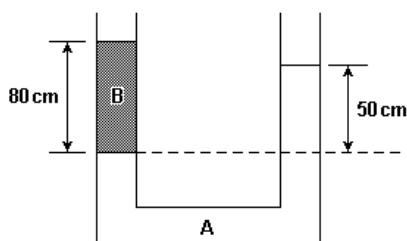


Considere a pressão atmosférica dada por 10^5 Pa, o desnível $h = 104$ cm de Hg e a seção do tubo 2 cm^2 .

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

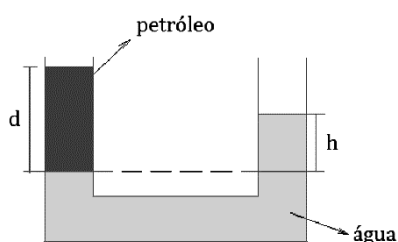
- a) a pressão do gás, em pascal.
 - b) a força que o gás aplica na superfície do mercúrio em A.
- (Advertência: este experimento é perigoso. Não tente realizá-lo.)

32. (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.

33. (UPE/2011) 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.



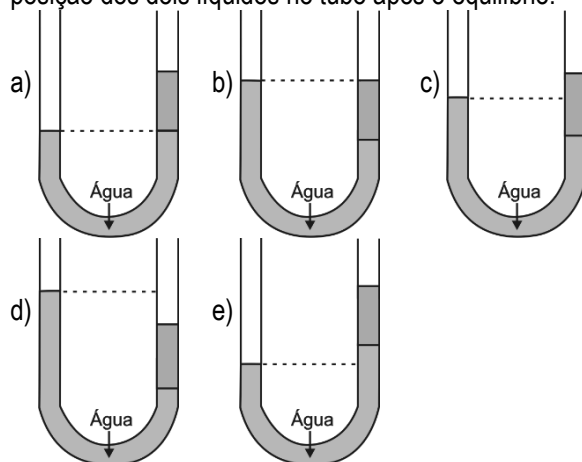
Dados: considere a densidade da água igual a 1.000 kg/m^3

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

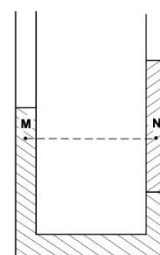
- a) 400
- b) 800
- c) 600
- d) 1200
- e) 300

34. (UDESC/2010) 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.



35. (UFMG) 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_M e p_N as pressões e d_M e d_N as densidades dos líquidos nos pontos M e N, respectivamente. Esses pontos estão no mesmo nível, como indicado pela linha tracejada.

Nessas condições, é correto afirmar que

- a) $p_M = p_N$ e $d_M > d_N$.
- b) $p_M \neq p_N$ e $d_M > d_N$.
- c) $p_M = p_N$ e $d_M < d_N$.
- d) $p_M \neq p_N$ e $d_M < d_N$.