

Hidrostática

F0791 - (Uerj)

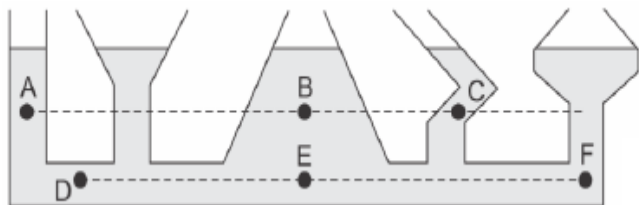
“Isso é apenas a ponta do *iceberg*” é uma metáfora utilizada em contextos onde há mais informação sobre um determinado fato do que se pode perceber de imediato. Essa analogia é possível pois 90% de cada um desses blocos de gelo estão submersos, ou seja, não estão visíveis.

Essa característica está associada à seguinte propriedade física do *iceberg*:

- a) inércia
- b) dureza
- c) densidade
- d) temperatura

F1428 - (Fer)

A figura a seguir representa um recipiente com cinco ramos abertos à atmosfera, em um local onde a aceleração gravitacional é constante, complete as lacunas do texto que segue. As linhas tracejadas, assim como o fundo do recipiente, são horizontais.

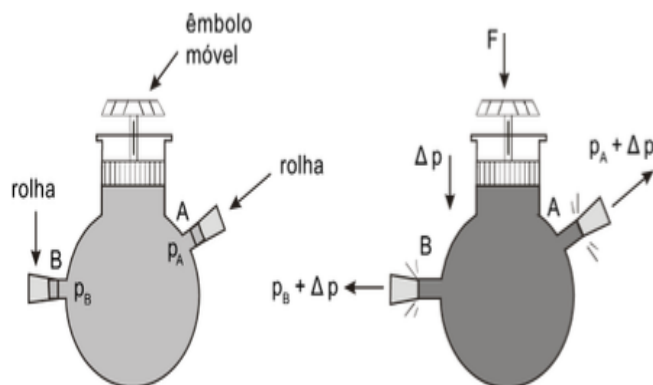


Considerando que o recipiente está em equilíbrio mecânico e contém um fluido de massa específica constante, afirma-se que a pressão exercida pelo fluido no _____ é _____ pressão exercida pelo fluido no _____.

- a) ponto A – menor que a – ponto D
- b) ponto A – menor que a – ponto C
- c) ponto B – igual à – ponto E
- d) ponto D – menor que a – ponto F
- e) ponto D – igual à – ponto C

F0818 - (Ifmg)

Análise a situação a seguir representada.

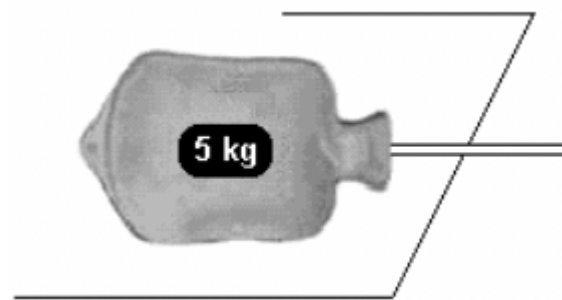


O aumento de pressão em todas as partes do fluido armazenado no recipiente está relacionado ao princípio de

- a) Pascal.
- b) Newton.
- c) Torricelli.
- d) Arquimedes.

F0229 - (Pucpr)

Um estudante decidiu fazer uma experiência. Para isto:



- 1 - Providenciou uma "bolsa de água quente"
- 2 - Fez um orifício na tampa e adaptou neste a extremidade de um tubo de plástico de aproximadamente 5 mm de diâmetro. (Conforme figura)
- 3 - Apoiou a bolsa sobre uma superfície horizontal e colocou sobre a bolsa um pacote com massa de 5 kg.
- 4 - Expirou o ar de seus pulmões na extremidade oposta do tubo e verificou, com surpresa, que conseguia com a simples pressão de seus pulmões transferir o ar para a bolsa, aumentando o seu volume e, em consequência, suspender a massa nela apoiada.

O aluno estava verificando:

- a) o Princípio de Arquimedes.
- b) o Princípio de Pascal.
- c) a conservação da quantidade de movimento.
- d) a Primeira Lei de Newton.
- e) a Segunda Lei de Newton.

F0192 - (Pucmg)

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

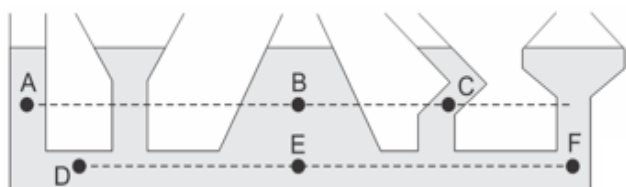
F0198 - (Pucrs)

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

F0211 - (Pucrs)

Analisar 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 _____.

- a) ponto A – menor que a – ponto D
- b) ponto A – menor que a – ponto C
- c) ponto B – igual à – ponto E
- d) ponto D – menor que a – ponto F
- e) ponto D – igual à – ponto C

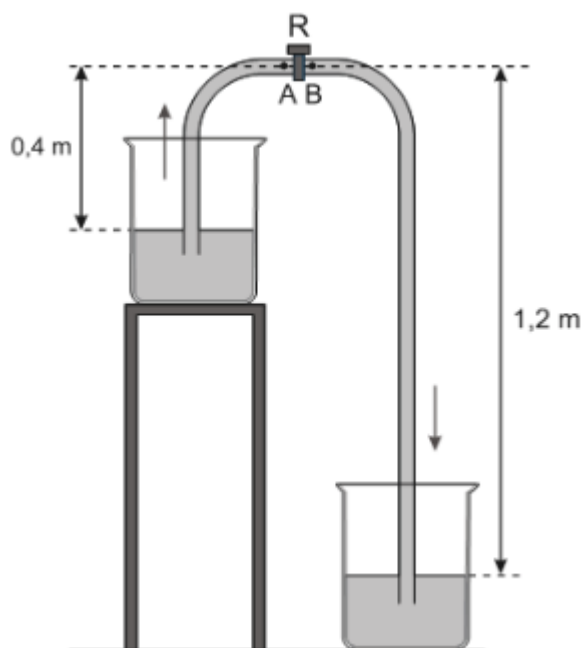
F0817 - (Ueg)

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.

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 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.

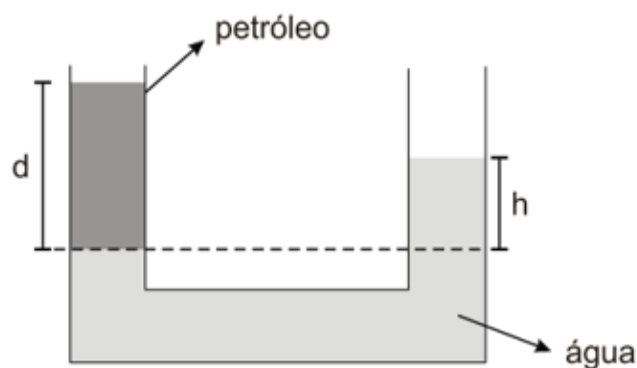
F0813 - (Eear)

Uma prensa hidráulica possui ramos com áreas iguais a 15 cm^2 e 60 cm^2 . Se aplicarmos uma força de intensidade $F_1 = 8 \text{ N}$ sobre o êmbolo de menor área, a força transmitida ao êmbolo de maior área será:

- a) $F_1/4$
- b) $F_1/2$
- c) $2 F_1$
- d) $4 F_1$

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 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

F0224 - (Espcex)

Um elevador hidráulico de um posto de gasolina é acionado por um pequeno êmbolo de área igual a $4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$. O automóvel a ser elevado tem peso de $2 \cdot 10^4 \text{ N}$ e está sobre o êmbolo maior de área $0,16 \text{ m}^2$. A intensidade mínima da força que deve ser aplicada ao êmbolo menor para conseguir elevar o automóvel é de

- a) 20 N
- b) 40 N
- c) 50 N
- d) 80 N
- e) 120 N

F0228 - (Cps)

No início do século XX, a indústria e o comércio da cidade de São Paulo possibilitaram uma qualidade de vida melhor para seus habitantes. Um dos hábitos saudáveis, ligados à higienização bucal, foi a utilização de tubos de pasta dental e as respectivas escovas de dente. Considerando um tubo contendo pasta dental de densidade homogênea, uma pessoa resolve apertá-lo. A pressão exercida sobre a pasta, dentro do tubo, será

- a) maior no fundo do tubo, se se apertar no fundo.
- b) menor no fundo do tubo, se se apertar perto do bico de saída.
- c) maior no meio do tubo, se se apertar no meio.
- d) menor no fundo do tubo, se se apertar no meio.
- e) igual em todos os pontos, qualquer que seja o local apertado.

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 ΔP 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 $A = 500 \text{ m}^2$, na situação de voo horizontal ΔP vale

- a) $5 \times 10^3 \text{ N/m}^2$.
- b) $6 \times 10^3 \text{ N/m}^2$.
- c) $1,5 \times 10^6 \text{ N/m}^2$.
- d) $1,5 \times 10^8 \text{ N/m}^2$.

F1426 - (Fer)

O macaco hidráulico é um dispositivo bem útil quando se pretende levantar cargas pesadas sem muito esforço. Considere as afirmações a seguir que analisam a situação de um carro sendo erguido por um macaco hidráulico.

- I. O macaco hidráulico se baseia no princípio de Arquimedes para levantar o carro.
- II. O macaco hidráulico se baseia no princípio de Pascal para levantar o carro.
- III. O macaco hidráulico se baseia no princípio de Stevin para levantar o carro.
- IV. O princípio de funcionamento do macaco hidráulico se baseia em uma variação de pressão comunicada a um ponto de um líquido incompressível e, em equilíbrio, é transmitida integralmente para todos os demais pontos do líquido e para as paredes do recipiente.
- V. O princípio de funcionamento do macaco hidráulico se baseia em uma variação de pressão comunicada a um ponto de um líquido incompressível e, em equilíbrio, é transmitida apenas para a superfície mais baixa do recipiente que contém o líquido.

Estão CORRETAS apenas

- a) I e IV.
- b) II e V.
- c) II e III.
- d) II e IV.
- e) III e V.

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%

F1293 - (Enem)

TEXTO I: No cordel intitulado *Senhor dos Anéis*, de autoria de Gonçalo Ferreira da Silva, lê-se a sextilha:

A distância em relação
Ao nosso planeta amado
Pouco menos que a do Sol
Ele está distanciado
E menos denso que a água
Quando no normal estado

MEDEIROS, A.; AGRA, J. T. M., A astronomia na literatura de cordel. *Física na Escola*, n. 1, abr, 2010 (fragmento).

TEXTO II: Distâncias médias dos planetas ao Sol e suas densidades médias

Planetas	Distância média ao Sol (u.a.)	Densidade relativa média
*Mercúrio	0,39	5,6
*Vênus	0,72	5,2
*Terra	1,0	5,5
*Marte	1,5	4,0
**Ceres	2,8	2,1
*Júpiter	5,2	1,3
*Saturno	9,6	0,7
*Urano	19	1,2
*Netuno	30	1,7
**Plutão	40	2,0
**Éris	68	2,5

u.a. = 149.600.000 km, é a unidade astronômica.

*Planeta clássico, **Planeta-anão

Características dos planetas. Disponível em: www.astronoo.com. Acesso em: 8 nov. 2019 (adaptado).

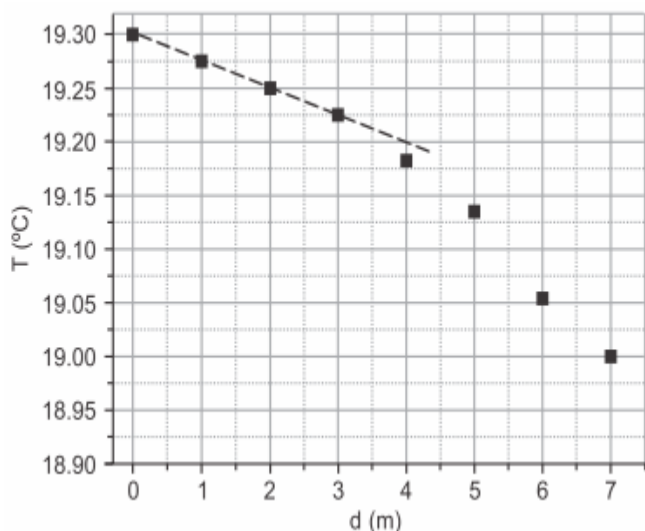
Considerando os versos da sextilha e as informações da tabela, a qual planeta o cordel faz referência?

- a) Mercúrio.
- b) Júpiter.
- c) Urano.
- d) Saturno.
- e) Netuno.

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 $T = 19^\circ\text{C}$?

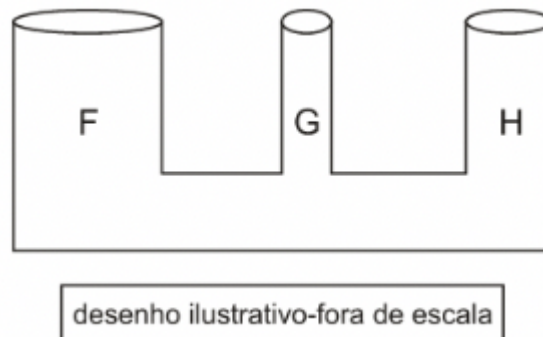
Dados: Se necessário, use aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, aproxime $\pi = 3,0$ e $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$.

- 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) $7,0 \times 10^4 \text{ Pa}$.

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:



- 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) $h_F > h_H > h_G$

F0223 - (Unifor)

Autoridades debatem acesso de deficientes nos estádios da Copa

As ações de acessibilidade aos portadores de deficiência aos estádios que sediarão os jogos da Copa do Mundo de 2014 foram debatidas na reunião do Conselho Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência (Conade), em Brasília (DF). Os conselheiros estaduais e do Distrito Federal apontaram uma série de medidas positivas adotadas durante a Copa das Confederações e outras que precisam melhorar para o Mundial de 2014. Das cidades que sediarão os jogos da Copa das Confederações estava o representante da Secretaria Extraordinária da Copa (Secopa) de Belo Horizonte (MG), Otávio Góes. Ele destacou que o Estádio Mineirão tem dez elevadores especificamente para transportar essas pessoas. "A ideia é atender cada vez melhor tanto a essas pessoas quanto a população em geral", disse.

Considere o elevador hidráulico do estádio Mineirão cuja área da base do pistão de elevação seja quatro vezes maior do que a área do pistão da bomba de injeção de óleo. Desprezando as forças dissipativas, deseja-se elevar um cadeirante de 88 kg (massa da pessoa + cadeira de rodas) sobre uma plataforma de 22 kg, apoiada sobre o pistão maior, onde ficará o cadeirante. Qual deve ser a força exercida pelo motor de injeção da bomba sobre o

fluido, para que o cadeirante seja elevado às arquibancadas com velocidade constante?

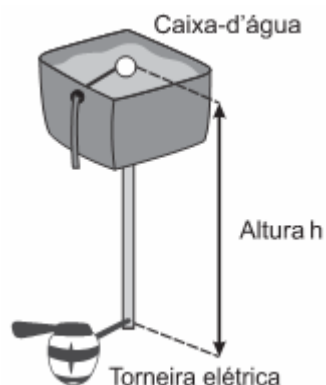
- a) 88 N
- b) 110 N
- c) 275 N
- d) 550 N
- e) 1100 N

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 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

F1433 - (Fer)

O longa-metragem de animação *Up – Altas Aventuras*, traz o personagem Carl Fredricksen, um vendedor de balões, que tem a ideia de viajar levando consigo a própria casa. Para isso, ele enche uma quantidade grande de balões com um gás e amarra-os à casa, que é erguida no ar. Por um certo tempo, a casa sobe. Mas, de repente,

sem que nenhum balão seja solto, a ascensão vertical é interrompida e a casa se desloca, graças ao vento, apenas na horizontal.

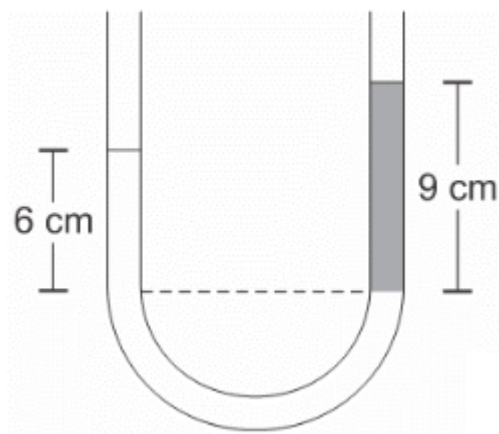


Por que isso aconteceu?

- a) O empuxo do ar sobre os balões foi diminuindo à medida que diminuía a densidade do ar.
- b) A pressão atmosférica sobre o teto da casa foi aumentando com a altura.
- c) A temperatura baixa, que caracteriza a grande altitude, fez aumentar a pressão interna e o volume dos balões.
- d) Mesmo com os balões fechados, o número de moles do gás dentro deles diminuiu com a altura, reduzindo a pressão manométrica sobre a casa.
- e) Devido à altitude e ao atrito do ar, a temperatura da casa aumentou e, por isso, diminuíram a pressão e o volume do gás dentro dos balões.

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 g/cm^3 . A figura abaixo mostra a forma como ficaram distribuídos a água e o líquido (em cinza) após o equilíbrio.

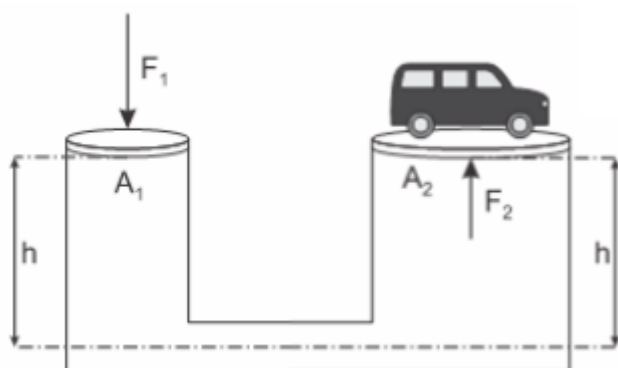


Qual é, aproximadamente, o valor da densidade do líquido, em g/cm^3 ?

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

F0812 - (Ifba)

Ao utilizar um sistema de vasos comunicantes ideal, cujos diâmetros das seções transversais circulares valem 2,0 cm e 10,0 cm, respectivamente, conforme figura.

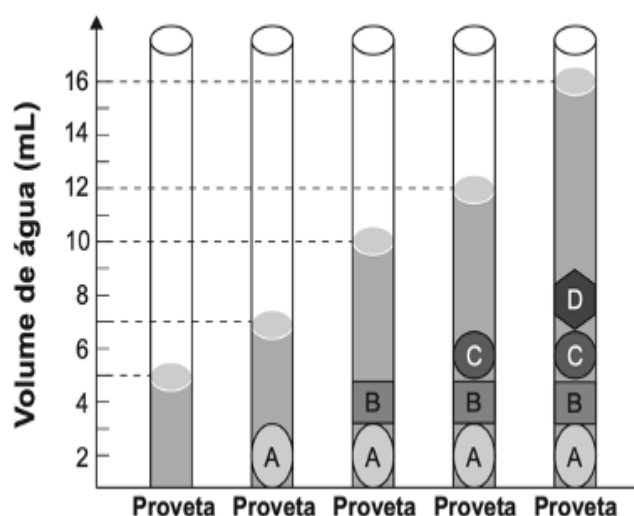


É desejável elevar veículos a velocidade constante, cuja carga máxima seja de até 4.000 kg. Considerando a gravidade local igual a $10,0 \text{ m/s}^2$, o módulo da força \vec{F}_1 , em newtons, necessária para elevar esta carga máxima, vale:

- a) 40.000,0
- b) 10.000,0
- c) 4.000,0
- d) 1.600,0
- e) 1.000,0

F1280 - (Enem)

As moedas despertam o interesse de colecionadores, numismatas e investidores há bastante tempo. Uma moeda de 100% cobre, circulante no período do Brasil Colônia, pode ser bastante valiosa. O elevado valor gera a necessidade de realização de testes que validem a procedência da moeda, bem como a veracidade de sua composição. Sabendo que a densidade do cobre metálico é próxima de 9 g.cm^{-3} , um investidor negocia a aquisição de um lote de quatro moedas A, B, C e D fabricadas supostamente de 100% cobre e massas 26 g, 27 g, 10 g e 36 g, respectivamente. Com o objetivo de testar a densidade das moedas, foi realizado um procedimento em que elas foram sequencialmente inseridas em uma proveta contendo 5 mL de água, conforme esquematizado.

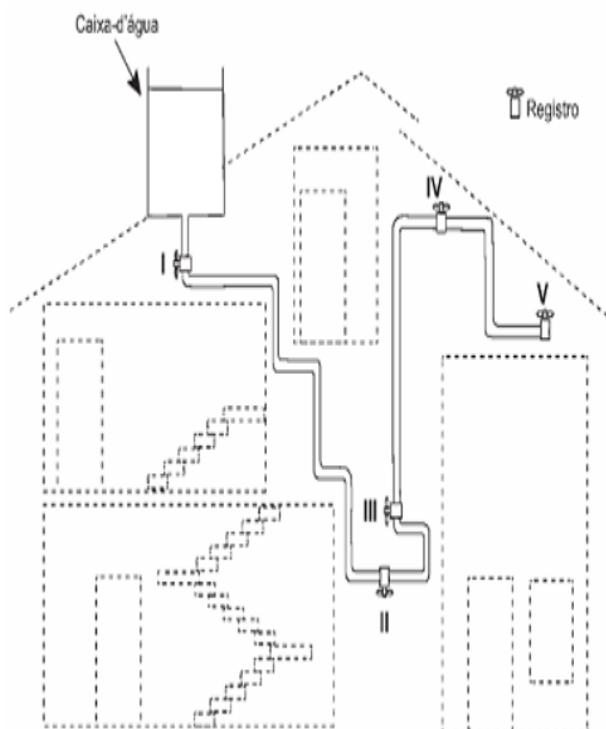


Com base nos dados obtidos, o investidor adquiriu as moedas

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

F2016 - (Enem PPL)

A figura apresenta o esquema do encanamento de uma casa onde se detectou a presença de vazamento de água em um dos registros. Ao estudar o problema, o morador concluiu que o vazamento está ocorrendo no registro submetido à maior pressão hidrostática.



Em qual registro ocorria o vazamento?

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

F0226 - (Enem)

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 movimenta 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 65kg em uma cadeira de rodas de 15 kg sobre a plataforma de 20 kg.

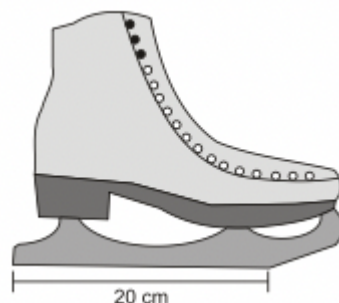
Qual deve ser a força exercida pelo motor da bomba sobre o fluido, para que o cadeirante seja elevado com velocidade constante?

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

F0202 - (Ufg)

Analisando o diagrama de fases da água, conclui-se que é possível liquefazer o gelo por aumento de pressão. A $1,0 \text{ atm}$ 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 $1,0 \text{ mm}$.

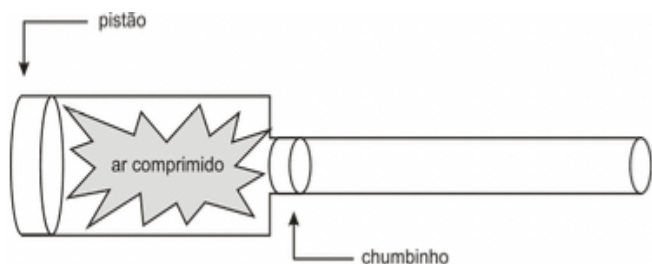
Com base nas informações acima, calcule a massa, em kg, que o patinador deve ter, de modo a liquefazer o gelo por pressão, e confirme se o modelo é, ou não, adequado.

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

- a) 11, não.
- b) 40, sim.
- c) 80, sim.
- d) 140, não.
- e) 280, não.

F0227 - (Ifmg)

O esquema seguinte ilustra o funcionamento de uma espingarda de ar comprimido.



O pistão dessa espingarda, de área de seção igual a $10\pi \text{ cm}^2$, ao ser empurrado por uma força constante de 4.000 N, comprime o ar no cilindro e impulsiona, através do cano de 1,00 m de comprimento dessa arma, um projétil, conhecido como *chumbinho*, de massa igual a 1,0 g e área de seção igual a $0,05\pi \text{ cm}^2$. Admitindo que perdas de pressão e o atrito entre o chumbinho e o cano sejam desprezíveis, a velocidade do projétil, em m/s imediatamente após ser expelido dessa arma, é igual a

- a) 100.
- b) 200.
- c) 300.
- d) 400.

F0529 - (Enem)

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):

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

F1381 - (Unicamp)

Em março de 2020, a Unicamp e o *Fermi National Accelerator Laboratory* (Fermilab), dos Estados Unidos, assinaram um acordo de cooperação científica com o objetivo de desenvolver tanques para conter argônio líquido a baixíssimas temperaturas (criostatos). Esses

tanques abrigarão detectores para o estudo dos neutrinos.

A pressão exercida na base de certo tanque do *Fermilab* pela coluna de argônio líquido no seu interior é $P = 5,6 \times 10^4 \text{ N/m}^2$. A densidade do argônio líquido no tanque é $d = 1400 \text{ kg/m}^3$. Assim, a altura do tanque será de

- a) 2,0 m.
- b) 4,0 m.
- c) 7,8 m.
- d) 25,0 m.

F0795 - (Utfpr)

Em uma proveta que contém 100 cm^3 de água, é colocada cuidadosamente uma pepita de ouro com massa de 152 g. Observa-se que o nível da água aumenta para 108 cm^3 . Qual a densidade da pepita?

- a) $15,2 \text{ g/cm}^3$.
- b) 14 g/cm^3 .
- c) 19 g/cm^3 .
- d) $15,2 \text{ kg/m}^3$.
- e) 14 kg/m^3 .

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.

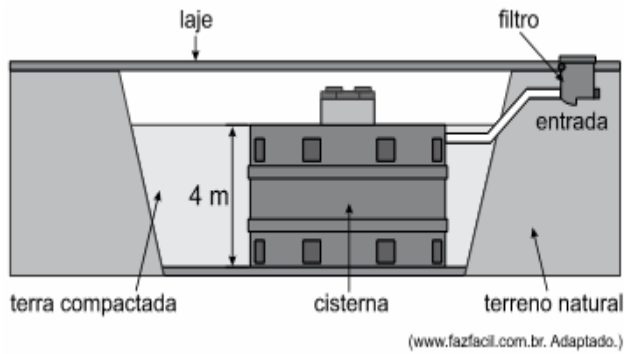
Num certo dia, Petúnia ouve, no noticiário, que o mosquito transmissor da dengue põe ovos também em água limpa. Preocupada com esse fato, ela espera a caixa encher o máximo possível e, então, veda-a completamente, inclusive os sangradouros. Em seguida, abre a torneira do chuveiro para um banho, mas a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

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.

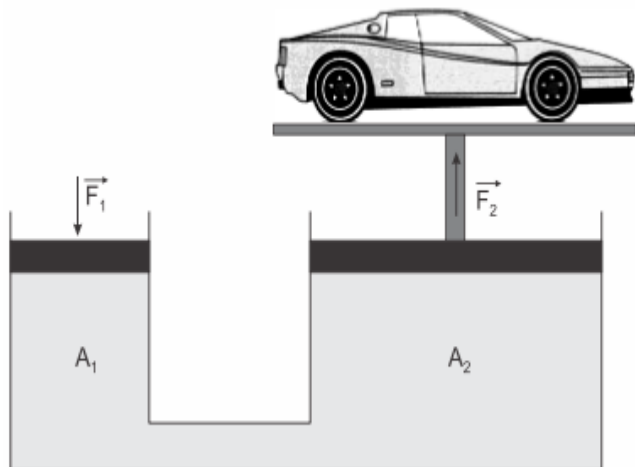


Considere que apenas 20% do volume dessa cisterna esteja ocupado por água. Sabendo que a densidade da água é igual a $1000 \text{ kg} / \text{m}^3$, adotando $g = 10 \text{ m} / \text{s}^2$ e supondo o sistema em equilíbrio, é correto afirmar que, nessa situação, a pressão exercida apenas pela água no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

- a) 2000.
- b) 16000.
- c) 1000.
- d) 4000.
- e) 8000.

F0814 - (Uema)

Em uma feira cultural escolar, foi apresentada a figura a seguir, que representa um elevador hidráulico usado em postos de lavagem de carros. Seu funcionamento se baseia no princípio de Pascal.



GASPAR, Alberto. Física "série Brasil". Ensino médio.

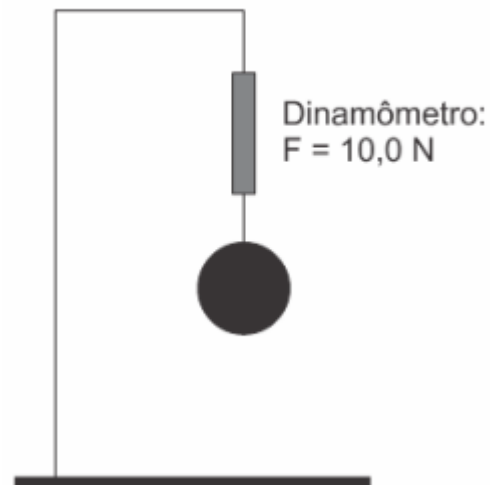
Os alunos expositores tiveram de explicar aos visitantes o funcionamento físico do elevador hidráulico. Considerando que F_1 e F_2 são forças e A_1 e A_2 são áreas, a expressão matemática que embasou a explicação dos expositores é

- a) $F_1 = (A_1 \cdot F_2) / A_2$
- b) $F_1 = (A_2 \cdot F_2) / A_1$
- c) $F_1 = (A_1 \cdot A_2) / F_2$
- d) $F_1 = A_1 / (A_2 \cdot F_2)$
- e) $F_1 = A_2 / (A_1 \cdot F_2)$

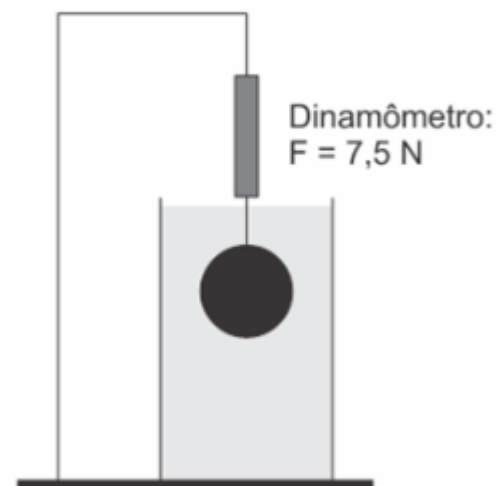
F0829 - (Ifmg)

Uma esfera tem seu peso mensurado por um dinamômetro em duas situações. Na primeira, a esfera está pendurada no ar, e, na segunda, ela está mergulhada em água.

Situação 1



Situação 2



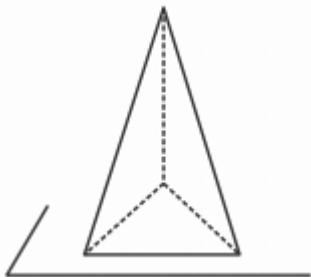
Considerando os dados da figura, o valor do empuxo, em newtons, que a esfera recebe ao ser mergulhada na água é igual a

- a) 17,5
- b) 10,0
- c) 7,5
- d) 2,5

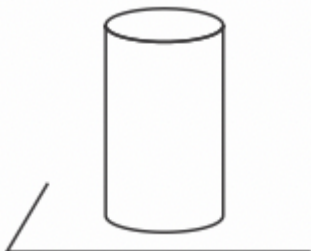
F0203 - (Ifmg)

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

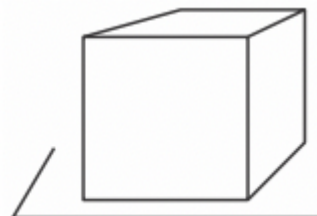
a)



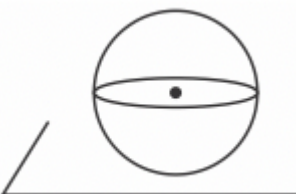
b)



c)



d)



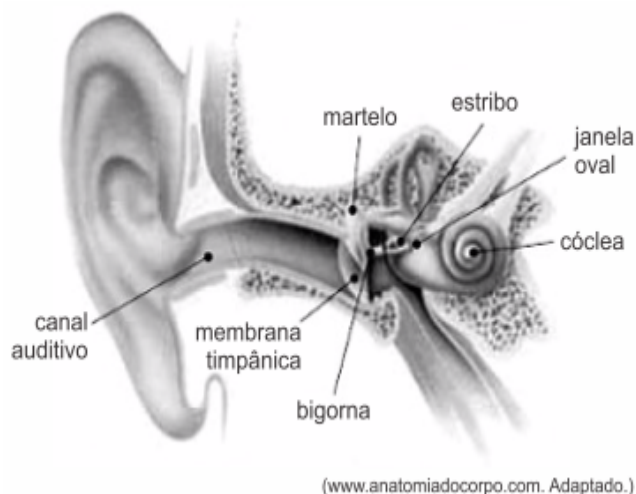
F1430 - (Fer)

Em um experimento foi construída uma cadeira com assento formado por pregos com as pontas para cima. Algumas pessoas se recusam sentar nessa cadeira com medo de se machucar. 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

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.



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) $7 P_T$

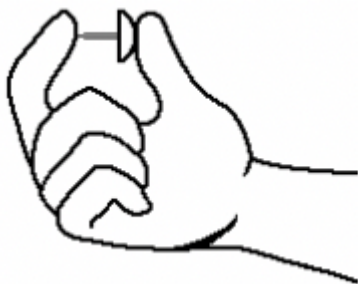
F0824 - (Fuvest)

Um objeto homogêneo colocado em um recipiente com água tem 32% de seu volume submerso; já em um recipiente com óleo, tem 40% de seu volume submerso. A densidade desse óleo, em g/cm^3 , é: (Densidade da água = 1 g/cm^3)

- a) 0,32.
- b) 0,40.
- c) 0,64.
- d) 0,80.
- e) 1,25

F0204 - (Uemg)

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 $p(i) > p(p)$.

F1374 - (Unicamp)

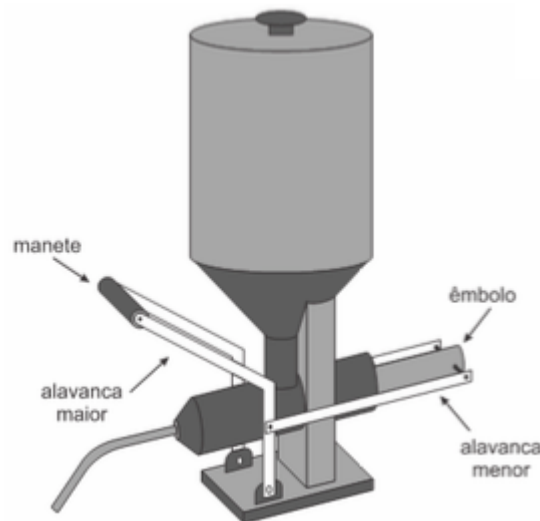
A força normal aplicada pela agulha de um toca-discos sobre o disco tem módulo igual a $N = 2 \times 10^{-2} \text{ N}$. A área de contato entre a agulha e o disco é igual a $1,6 \times 10^{-3} \text{ mm}^2$. Qual é a pressão exercida pela agulha sobre o disco?

Dado: $1 \text{ atm} = 1 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

- a) $1,25 \times 10^{-4} \text{ atm}$
- b) $3,20 \times 10^{-3} \text{ atm}$
- c) $3,20 \times 10^1 \text{ atm}$
- d) $1,25 \times 10^2 \text{ atm}$

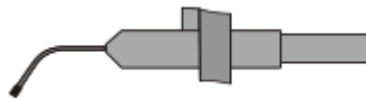
F0819 - (Fgv)

Todo carrinho de churros possui um acessório peculiar que serve para injetar doce de leite nos churros. Nele, a força sobre um êmbolo, transmitida por alavancas, empurra o recheio para dentro do churro.



Em cada lado do recheador, há duas alavancas unidas por um pivô, uma delas, reta e horizontal, e a outra, parte vertical e parte transversal. A alavanca maior encontra na base do aparelho outro pivô e, na outra extremidade, um manete, onde é aplicada a força. A alavanca menor se conecta à extremidade do êmbolo que está em contato com o doce de leite, pronta para aplicar, no início do processo, uma força horizontal.

O doce de leite não saía mesmo! Nem podia, uma vez que uma pequena tampa ainda obstruía a saída do doce.



Não percebendo a presença da tampa, o vendedor, já irritado, começou a aplicar sobre o manete uma força gradativamente maior, que, por sua vez era transmitida ao êmbolo, na mesma direção de seu eixo de simetria. Mesmo assim, a tampa se manteve em seu lugar! Admitindo que o doce de leite se comporte como um fluido ideal, a relação entre a força resistente da tampa e a força exercida pelo mecanismo sobre o êmbolo, $F_{\text{tampa}}/F_{\text{êmbolo}}$ é

Dados:

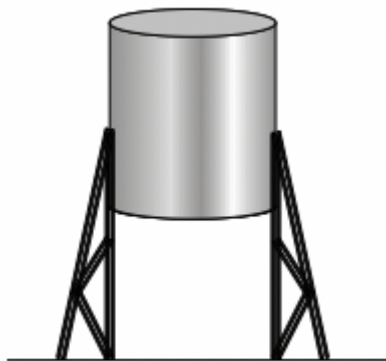
diâmetro do êmbolo: 30 mm

área da tampa tocada pelo doce: $9 \times \pi \times 10^{-6} \text{ m}^2$

- a) $3 \times \pi^{-1} \times 10^{-2}$.
- b) 4×10^{-2} .
- c) $2 \times \pi \times 10^{-2}$.
- d) $1,2 \times 10^{-1}$.
- e) $1,2 \times \pi \times 10^{-1}$.

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.

F1272 - (Enem)

As panelas de pressão reduzem o tempo de cozimento dos alimentos por elevar a temperatura de ebulição da água. Os usuários conhecedores do utensílio normalmente abaixam a intensidade do fogo em panelas de pressão após estas iniciarem a saída dos vapores.

Ao abaixar o fogo, reduz-se a chama, pois assim evita-se o(a)

- a) aumento da pressão interna e os riscos de explosão.
- b) dilatação da panela e a desconexão com sua tampa.
- c) perda da qualidade nutritiva do alimento.
- d) deformação da borracha de vedação.
- e) consumo de gás desnecessário.

F0792 - (Uece)

O município de Fortaleza experimentou, nos primeiros meses de 2019, uma intensa quadra chuvosa. Em abril, por exemplo, dados de uma instituição de meteorologia revelaram que a média de chuva no mês inteiro, no município, foi aproximadamente 500 mm. Supondo que a densidade da água seja 10^3 kg/m^3 , considerando que o município de Fortaleza tenha uma área de aproximadamente 314 km^2 , e que a chuva tenha se distribuído uniformemente em toda a área, é correto estimar que a massa total de chuva foi

- a) $500 \times 10^9 \text{ kg}$.
- b) $157 \times 10^9 \text{ kg}$.
- c) $157 \times 10^9 \text{ toneladas}$.
- d) $500 \times 10^9 \text{ toneladas}$.

F0234 - (Uern)

Um corpo de massa 400 g e volume 60 cm^3 encontra-se totalmente imerso num aquário com água apoiado no fundo. A força normal exercida pelo fundo do aquário sobre o corpo é de

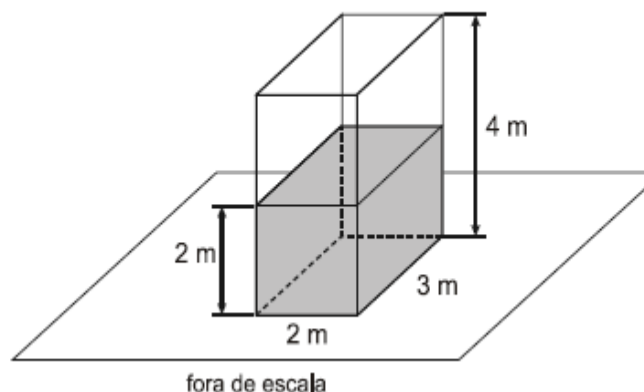
(Considere: $g = 10 \text{ m/s}^2$ e $d'_{\text{água}} = 1 \text{ g/cm}^3$.)

- a) 2,4 N.
- b) 3,4 N.
- c) 4,6 N.
- d) 5,6 N.

F1431 - (Fer)

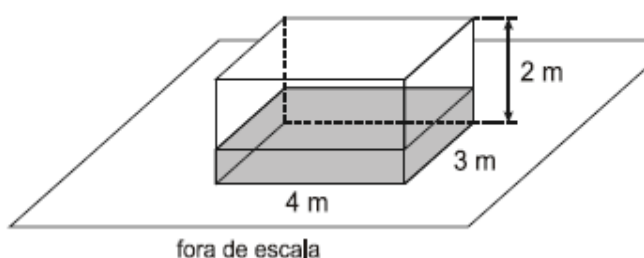
Considere um recipiente oco com forma de um paralelepípedo reto-retângulo com dimensões 2 m, 3 m e 4 m. A figura 1 representa o recipiente apoiado sobre uma superfície plana horizontal, com determinado volume de água dentro dele, até a altura de 2 m. Nessa situação, a pressão hidrostática exercida pela água no fundo do reservatório é P_1 .

Figura 1



A figura 2 representa o mesmo recipiente apoiado de um modo diferente sobre a mesma superfície horizontal e com a mesma quantidade de água dentro dele.

Figura 2



Considerando o sistema em equilíbrio nas duas situações e sendo P_2 a pressão hidrostática exercida pela água no fundo do reservatório na segunda situação, é correto afirmar que

- a) $P_2 = P_1$
- b) $P_2 = 4.P_1$
- c) $P_2 = P_1/2$
- d) $P_2 = 2.P_1$
- e) $P_2 = P_1/4$

F0800 - (Pucrj)

Um recipiente contém $0,0100 \text{ m}^3$ de água e 2000 cm^3 de óleo. Considerando-se a densidade da água $1,00 \text{ g/cm}^3$ e a densidade do óleo $0,900 \text{ g/cm}^3$, a massa, medida em quilogramas, da mistura destes líquidos é:

- a) 11,8
- b) 101,8
- c) 2,8
- d) 28
- e) 118

F0191 - (Unesp)

Considere as seguintes características da moeda de R\$ 0,10: massa = 4,8 g; diâmetro = 20,0 mm; espessura = 2,2 mm.



Admitindo como desprezível o efeito das variações de relevo sobre o volume total da moeda e sabendo que o volume de um cilindro circular reto é igual ao produto da área da base pela altura e que a área de um círculo é calculada pela fórmula πr^2 , a densidade do material com que é confeccionada a moeda de R\$ 0,10 é de aproximadamente

- a) 9 g/cm^3 .
- b) 18 g/cm^3 .
- c) 14 g/cm^3 .
- d) 7 g/cm^3 .
- e) 21 g/cm^3 .

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

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

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:

- a) no Pico do Jabre, ponto culminante do estado da Paraíba, no município de Matureia.
- b) no alto de uma montanha a 1500 metros de altitude.
- c) no 10º andar de um prédio em construção na cidade de Campina Grande.
- d) numa bonita casa de veraneio em João Pessoa, no litoral paraibano
- e) 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 m²?

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) $4,0 \times 10^3$

F0235 - (Unesp)

As figuras 1 e 2 representam uma pessoa segurando uma pedra de 12 kg e densidade $2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, ambas em repouso em relação à água de um lago calmo, em duas situações diferentes. Na figura 1, a pedra está totalmente imersa na água e, na figura 2, apenas um quarto dela está imerso. Para manter a pedra em repouso na situação da figura 1, a pessoa exerce sobre ela uma força vertical para cima, constante e de módulo F_1 . Para mantê-la em repouso na situação da figura 2, exerce sobre ela uma força vertical para cima, constante e de módulo F_2 .

Figura 1



Figura 2



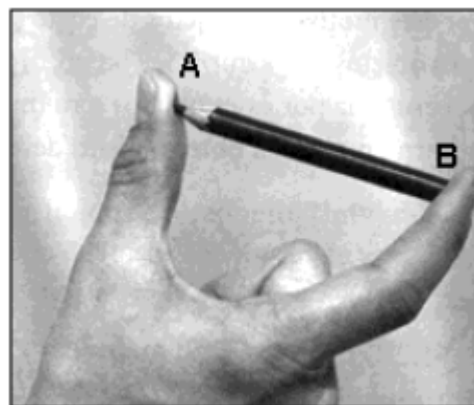
(<http://educar.sc.usp.br>. Adaptado.)

Considerando a densidade da água igual a 10^3 kg/m^3 e $g = 10 \text{ m/s}^2$, é correto afirmar que a diferença $F_2 - F_1$, em newtons, é igual a

- a) 60.
- b) 75
- c) 45
- d) 30
- e) 15

F1435 - (Fer)

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, analise as afirmações a seguir.



- I) A intensidade da força do polegar sobre A é maior que a do indicador sobre B.
- II) A pressão exercida pela força do polegar sobre A é maior que a do indicador sobre B.
- III) A pressão exercida pela força do polegar sobre A é igual à do indicador sobre B.
- IV) A intensidade da força do polegar sobre A é igual à do indicador sobre B.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

F0830 - (Unioeste)

Um bloco maciço de Ferro, de massa $m = 500 \text{ g}$, está suspenso por um cabo preso a uma superfície fixa (Figura A). O bloco é então submerso em água (Figura B). Considere desprezíveis tanto a massa do cabo como o empuxo do ar. Considere a densidade do Ferro igual a $7,90 \text{ g/cm}^3$ e da água igual a $1,00 \text{ g/cm}^3$. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

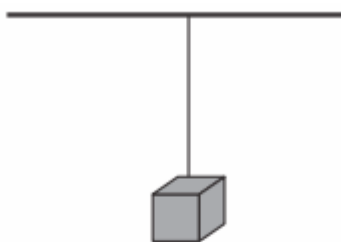


Figura A

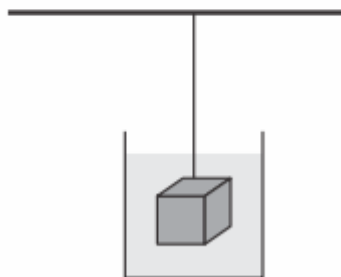


Figura B

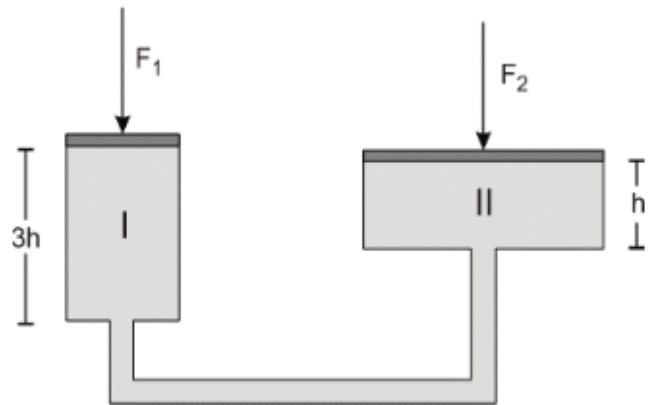
Os módulos aproximados da força de tensão no cabo antes da submersão do bloco na água (Figura A) e depois da submersão (Figura B), considerando o bloco em repouso nas duas situações, são, respectivamente:

- a) 5,00 e 4,37 N
- b) $5,00 \times 10^3 \text{ N}$ e $6,3 \times 10^2 \text{ N}$
- c) Ambos são nulos.
- d) 5,00 N e 1,33 N
- e) $5,00 \times 10^3 \text{ N}$ e $6,3 \times 10^{-1} \text{ N}$

F0816 - (Uerj)

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.

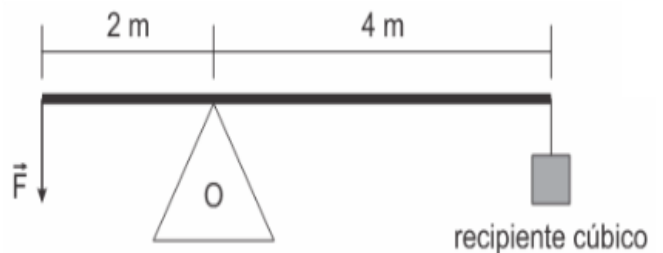
A razão F_2/F_1 entre as intensidades das forças, quando o sistema está em equilíbrio, corresponde a:

- a) 12
- b) 6
- c) 3
- d) 2

F0796 - (Eear)

Uma barra de 6 m de comprimento e de massa desprezível é montada sobre um ponto de apoio (O), conforme pode ser visto na figura. Um recipiente cúbico de paredes finas e de massa desprezível com 20 cm de aresta é completamente cheio de água e, em seguida, é colocado preso a um fio na outra extremidade.

A intensidade da força \vec{F} , em N, aplicada na extremidade da barra para manter em equilíbrio todo o conjunto (barra, recipiente cúbico e ponto de apoio) é



Adote:

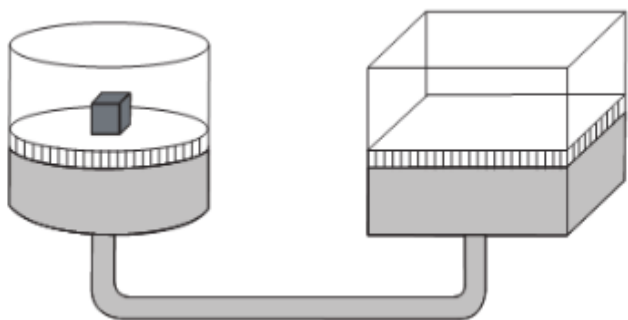
1. o módulo da aceleração da gravidade no local igual a 10 m/s^2 ;
2. densidade da água igual a $1,0 \text{ g/cm}^3$; e
3. o fio, que prende o recipiente cúbico, ideal e de massa desprezível.

- a) 40
- b) 80
- c) 120
- d) 160

F0815 - (Fmp)

Uma prensa hidráulica é composta por dois reservatórios: um cilíndrico e outro em forma de prisma com base quadrada. O diâmetro do êmbolo do reservatório cilíndrico tem a mesma medida que o lado do êmbolo do reservatório prismático. Esses êmbolos são extremamente leves e podem deslocar-se para cima ou para baixo, sem atrito, e perfeitamente ajustados às paredes dos reservatórios.

Sobre o êmbolo cilíndrico está um corpo de peso P .



A força que deve ser aplicada no êmbolo quadrado para elevar esse corpo deve ter intensidade mínima igual a

- a) P/π
- b) $2P/\pi$
- c) $4P/\pi$
- d) $\pi \cdot P/2$
- e) $\pi \cdot P/4$

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 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.

F0811 - (Eear)

Um operário produz placas de cimento para serem utilizadas como calçamento de jardins. Para a produção destas placas utiliza-se uma forma metálica de dimensões $20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ e altura desprezível. Uma prensa hidráulica aplica sobre essa área uma pressão de 40 kPa visando compactar uma massa constituída de cimento, areia e água. A empresa resolveu reduzir as dimensões para $20 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$, mas mantendo a mesma força aplicada, logo o novo valor da pressão utilizada na produção das placas é de _____ kPa .

- a) 20
- b) 40
- c) 80
- d) 120

F0193 - (Acafe)

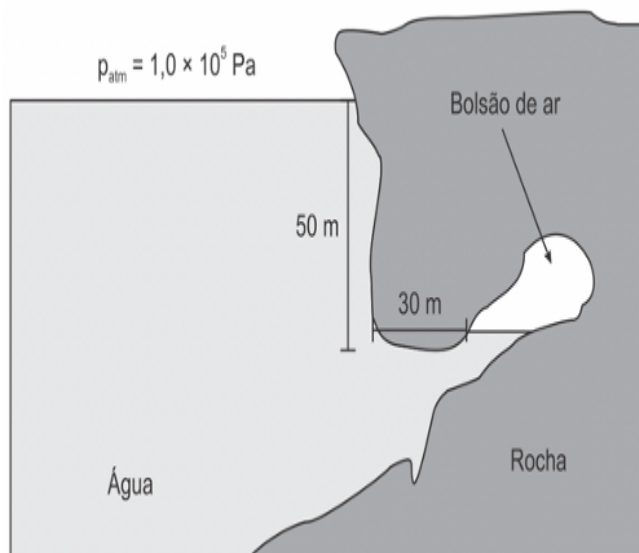
Em um trabalho artístico impressionista, um escultor, utilizando um material homogêneo de massa $1,0 \text{ kg}$, constrói um cubo maciço de lado L . Para uma exposição é requisitado que ele construa um cubo com o mesmo material em uma escala maior, onde o lado desse novo cubo seja $2L$.

A alternativa **correta** que apresenta a massa, em **kg**, desse novo cubo é:

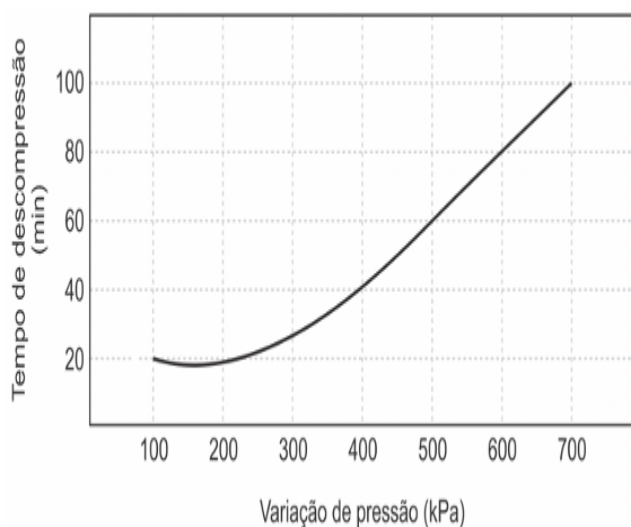
- a) 3,0
- b) 2,0
- c) 4,0
- d) 8,0

F1286 - (Enem)

Um mergulhador fica preso ao explorar uma caverna no oceano. Dentro da caverna formou-se um bolsão de ar, como mostrado na figura, onde o mergulhador se abrigou.



Durante o resgate, para evitar danos a seu organismo, foi necessário que o mergulhador passasse por um processo de descompressão antes de retornar à superfície para que seu corpo ficasse novamente sob pressão atmosférica. O gráfico mostra a relação entre os tempos de descompressão recomendados para indivíduos nessa situação e a variação de pressão.



Considere que a aceleração da gravidade seja igual a 10 m.s^{-2} e que a densidade da água seja de $\rho = 1.000 \text{ kg.m}^{-3}$.

Em minutos, qual é o tempo de descompressão a que o mergulhador deverá ser submetido?

- a) 100
- b) 80
- c) 60
- d) 40
- e) 20

F2030 - (Enem PPL)

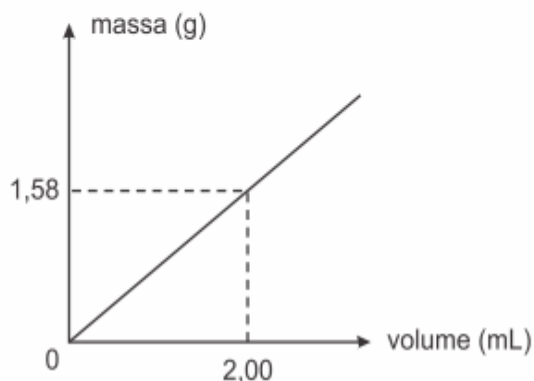
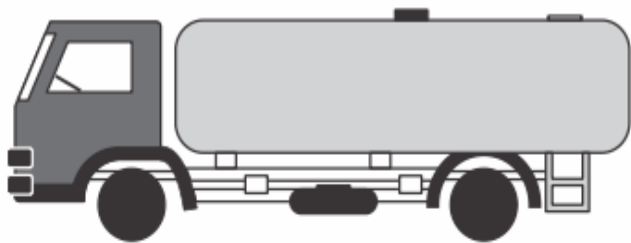
Um caminhão de massa 5 toneladas, carregado com carga de 3 toneladas, tem eixos articulados que permitem fazer o uso de 4 a 12 pneus (aos pares) simultaneamente. O número de pneus em contato com o solo é determinado a fim de que a pressão exercida por cada pneu contra o solo não supere o dobro da pressão atmosférica. A área de contato entre cada pneu e o asfalto equivale à área de um retângulo de lados 20 cm e 30 cm. Considere a aceleração da gravidade local igual a 10 m.s^{-2} e a pressão atmosférica de 10^5 Pa .

O menor número de pneus em contato com o solo que o caminhão deverá usar é

- a) 4.
- b) 6.
- c) 8.
- d) 10.
- e) 12.

F0797 - (Fac. Albert Einstein)

Um caminhão tanque, estacionado sobre um piso plano e horizontal, tem massa de 12 toneladas quando o tanque transportador, internamente cilíndrico, de raio interno 1 m, está totalmente vazio. Quando esse tanque está completamente cheio de combustível, ele fica submetido a uma reação normal do solo de 309.600 N. Com base nessas informações e nas contidas no gráfico, referentes ao combustível transportado, determine o comprimento interno do tanque cilíndrico, em unidades do SI. Suponha invariável a densidade do combustível em função da temperatura.



- a) 8
- b) 10
- c) 12
- d) 15

F1434 - (Fer)

Quando bebemos um suco, utilizando canudinho, puxamos o ar pela boca para conseguir ingerir o suco.

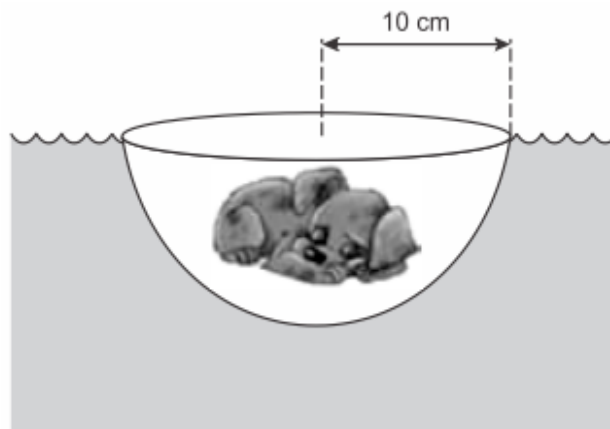


Isso é possível porque o fato de sugar o ar no canudinho:

- a) reduz a aceleração da gravidade no interior do tubo.
- b) aumenta a pressão no interior do tubo.
- c) aumenta a pressão fora do canudinho.
- d) reduz a pressão no interior do canudinho.
- e) altera a densidade do suco

F0823 - (Unesp)

Um filhote de cachorro cochila dentro de uma semiesfera de plástico de raio 10 cm, a qual flutua em uma piscina de águas paradas, totalmente submersa e em equilíbrio, sem que a água entre nela.

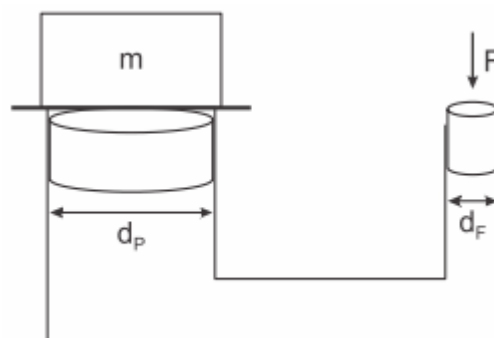


Desprezando a massa da semiesfera, considerando a densidade da água da piscina igual a 10^3 kg/m^3 , $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi = 3$ e sabendo que o volume de uma esfera de raio R é dado pela expressão $V = 4\pi R^3/3$, é correto afirmar que a massa do cachorro, em kg, é igual a

- a) 2,5.
- b) 2,0.
- c) 3,0.
- d) 3,5.
- e) 4,0.

F0820 - (Pucrj)

Um bloco de massa $m = 9.000 \text{ kg}$ é colocado sobre um elevador hidráulico como mostra a figura. A razão entre o diâmetro do pistão (D_p) que segura a base do elevador e o diâmetro (D_F) onde se deve aplicar a força F é de $D_p/D_F = 30$.



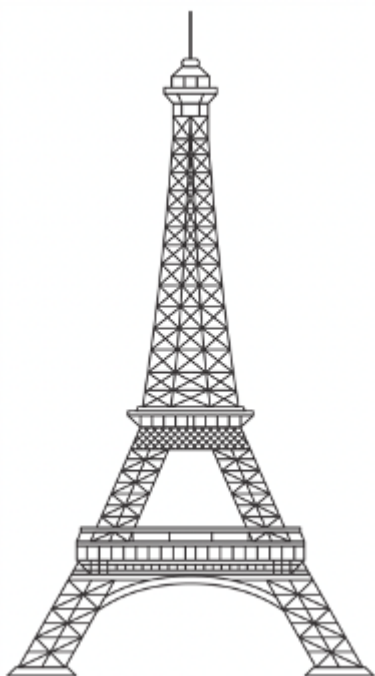
Encontre a força necessária para se levantar o bloco com velocidade constante. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ e despreze os atritos.

- a) 100 N
- b) 300 N
- c) 600 N
- d) 900 N
- e) 1.000 N

F1287 - (Enem)

A Torre Eiffel, com seus 324 metros de altura, feita com treliças de ferro, pesava 7.300 toneladas quando terminou de ser construída em 1889. Um arquiteto resolve construir um protótipo dessa torre em escala 1:100, usando os mesmos materiais (cada dimensão linear em escala de 1:100 do monumento real).

Considere que a torre real tenha uma massa M_{torre} e exerça na fundação sobre a qual foi erguida uma pressão P_{torre} . O modelo construído pelo arquiteto terá uma massa M_{modelo} e exercerá uma pressão P_{modelo} .



Como a pressão exercida pela torre se compara com a pressão exercida pelo protótipo? Ou seja, qual é a razão entre as pressões $(P_{\text{torre}})/(P_{\text{modelo}})$?

- a) 10^0
- b) 10^1
- c) 10^2
- d) 10^4
- e) 10^6

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 $2,0 \times 10^{-3}$ 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

F1991 - (Enem PPL)

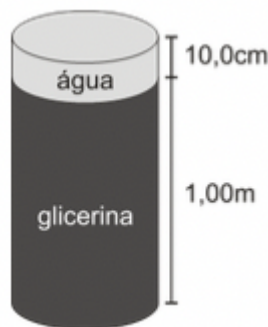
Um navio petroleiro é capaz de transportar milhares de toneladas de carga. Neste caso, uma grande quantidade de massa consegue flutuar.

Nesta situação, o empuxo é

- a) maior que a força peso do petroleiro.
- b) igual à força peso do petroleiro.
- c) maior que a força peso da água deslocada.
- d) igual à força peso do volume submerso do navio.
- e) igual à massa da água deslocada.

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.

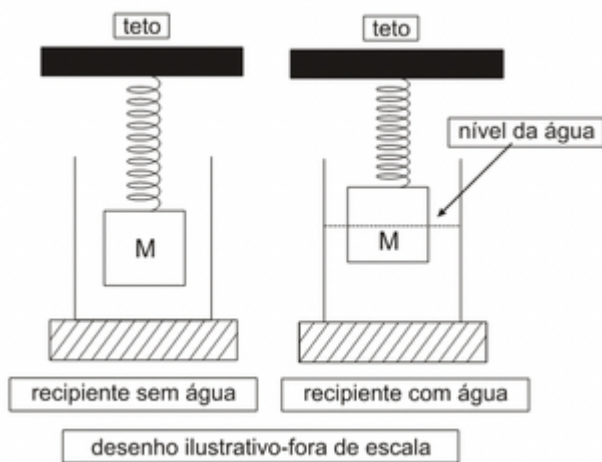


Considere a massa específica da água $1,00 \text{ g/cm}^3$ e da glicerina $1,30 \text{ g/cm}^3$. Use a aceleração da gravidade igual a $10,0 \text{ m/s}^2$ e a pressão atmosférica igual a $1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$. Neste caso, a pressão, em pascals, na interface água-glicerina e no fundo do recipiente 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) $1,02 \times 10^5$ $1,15 \times 10^5$

F0233 - (Espcex)

No interior de um recipiente vazio, é colocado um cubo de material homogêneo de aresta igual a 0,40 m e massa $M = 40$ kg. O cubo está preso a uma mola ideal, de massa desprezível, fixada no teto de modo que ele fique suspenso no interior do recipiente, conforme representado no desenho abaixo. A mola está presa ao cubo no centro de uma de suas faces e o peso do cubo provoca uma deformação de 5 cm na mola. Em seguida, coloca-se água no recipiente até que o cubo fique em equilíbrio com metade de seu volume submerso. Sabendo que a densidade da água é de 1000 kg/m^3 , a deformação da mola nesta nova situação é de



Dado: intensidade da aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$

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

F1981 - (Enem PPL)

Sabe-se que nas proximidades dos polos do planeta Terra é comum a formação dos icebergs, que são grandes blocos de gelo, flutuando nas águas oceânicas. Estudos mostram que a parte de gelo que fica emersa durante a flutuação corresponde a aproximadamente 10% do seu volume total. Um estudante resolveu simular essa situação introduzindo um bloquinho de gelo no interior

de um recipiente contendo água, observando a variação de seu nível desde o instante de introdução até o completo derretimento do bloquinho.

Com base nessa simulação, verifica-se que o nível da água no recipiente

- a) subirá com a introdução do bloquinho de gelo e, após o derretimento total do gelo, esse nível subirá ainda mais.
- b) subirá com a introdução do bloquinho de gelo e, após o derretimento total do gelo, esse nível descenderá, voltando ao seu valor inicial.
- c) subirá com a introdução do bloquinho de gelo e, após o derretimento total do gelo, esse nível permanecerá sem alteração.
- d) não sofrerá alteração com a introdução do bloquinho de gelo, porém, após seu derretimento, o nível subirá devido a um aumento em torno de 10% no volume de água.
- e) subirá em torno de 90% do seu valor inicial com a introdução do bloquinho de gelo e, após seu derretimento, o nível descenderá apenas 10% do valor inicial.

F0232 - (Pucrj)

Uma bola de isopor de volume 100 cm^3 se encontra totalmente submersa em uma caixa d'água, presa ao fundo por um fio ideal.

Qual é a força de tensão no fio, em newtons?

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

$\rho_{\text{água}} = 1000 \text{ kg/m}^3$; $\rho_{\text{isopor}} = 20 \text{ kg/m}^3$

- a) 0,80
- b) 800
- c) 980
- d) 1,02
- e) 0,98

F1429 - (Fer)

A hidrostática é a parte da física que estuda os fluidos em repouso, analise as afirmativas a seguir.

- I. A pressão diminui com a altitude acima do nível do mar e aumenta com a profundidade abaixo da interface ar-água.
- II. O elevador hidráulico é baseado no Princípio de Pascal.
- III. Sabendo-se que a densidade do gelo, do óleo e da água são iguais a $0,92 \text{ g/cm}^3$, $0,80 \text{ g/cm}^3$, $1,0 \text{ g/cm}^3$, respectivamente, pode-se afirmar que o gelo afunda no óleo e flutua na água.

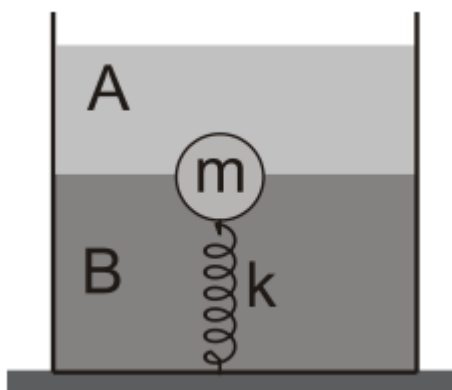
IV. O peso aparente de um corpo completamente imerso é menor que o peso real, devido à ação da força de empuxo, exercida pelo líquido sobre o corpo, de cima para baixo.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

F0826 - (Ita)

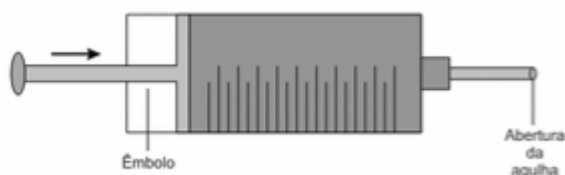
Um recipiente contém dois líquidos homogêneos e imiscíveis, A e B, com densidades respectivas ρ_A e ρ_B . Uma esfera sólida, maciça e homogênea, de massa $m = 5$ kg, permanece em equilíbrio sob ação de uma mola de constante elástica $k = 800$ N/m, com metade de seu volume imerso em cada um dos líquidos, respectivamente, conforme a figura. Sendo $\rho_A = 4\rho$ e $\rho_B = 6\rho$, em que ρ é a densidade da esfera, pode-se afirmar que a deformação da mola é de



- a) 0 m.
- b) $9/16$ m.
- c) $3/8$ m.
- d) $1/4$ m.
- e) $1/8$ m.

F0225 - (Ufsm)

Um certo medicamento, tratado como fluido ideal, precisa ser injetado em um paciente, empregando-se, para tanto, uma seringa.



Considere que a área do êmbolo seja 400 vezes maior que a área da abertura da agulha e despreze qualquer forma de atrito. Um acréscimo de pressão igual a ΔP sobre o êmbolo corresponde a qual acréscimo na pressão do medicamento na abertura da agulha?

- a) ΔP .
- b) $200\Delta P$.
- c) $\Delta P/200$.
- d) $400\Delta P$.
- e) $\Delta P/400$.

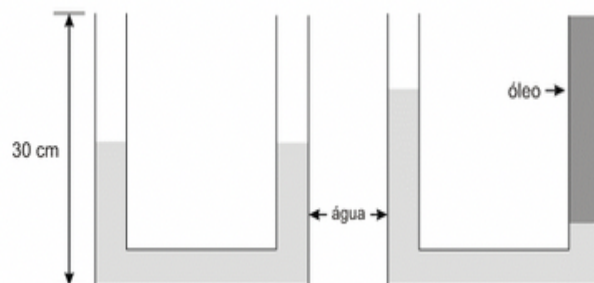
F0195 - (Ulbra)

Dois líquidos miscíveis 1 e 2 de densidades absolutas $d_1 = 0,70$ g/cm³ e $d_2 = 1,30$ g/cm³, respectivamente, misturam-se sem variação de volume. Com esses líquidos, deseja-se preparar o volume de mistura $V = 3,00$ m³ com densidade absoluta de $d = 0,90$ g/cm³. Para tanto, quais volumes V_1 e V_2 desses líquidos devem ser misturados?

- a) $V_1 = 2,00$ m³ e $V_2 = 1,00$ m³.
- b) $V_1 = 2,10$ m³ e $V_2 = 0,90$ m³.
- c) $V_1 = 2,40$ m³ e $V_2 = 0,60$ m³.
- d) $V_1 = 2,50$ m³ e $V_2 = 0,50$ m³.
- e) $V_1 = 2,70$ m³ e $V_2 = 0,30$ m³.

F0215 - (Eewb)

Um vaso comunicante em forma de U possui duas colunas da mesma altura $h = 30$ cm, preenchidas com água até a metade. Em seguida, adiciona-se óleo de massa específica igual a $0,70$ g/cm³ a uma das colunas até a coluna estar completamente preenchida, conforme mostram as figuras abaixo.



A massa específica da água é de $1,0$ g/cm³. A coluna de óleo terá comprimento de:

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

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:

- a) $p_A < p_B$ e $m_A < m_B$.
- b) $p_A > p_B$ e $m_A < m_B$.
- c) $p_A > p_B$ e $m_A = m_B$.
- d) $p_A < p_B$ e $m_A = m_B$.
- e) $p_A > p_B$ e $m_A > m_B$.

F0194 - (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.

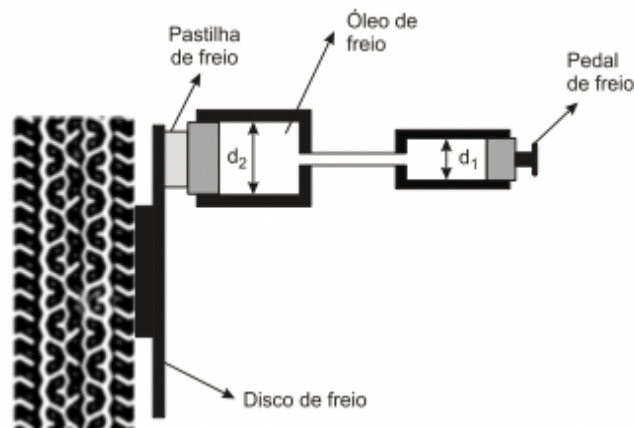
Disponível em: <http://nxt.anp.gov.br>. Acesso em: 5 dez. 2011 (adaptado).

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

F0222 - (Unicamp)

A figura abaixo mostra, de forma simplificada, o sistema de freios a disco de um automóvel. Ao se pressionar o pedal do freio, este empurra o êmbolo de um primeiro pistão que, por sua vez, através do óleo do circuito hidráulico, empurra um segundo pistão. O segundo pistão pressiona uma pastilha de freio contra um disco metálico preso à roda, fazendo com que ela diminua sua velocidade angular.



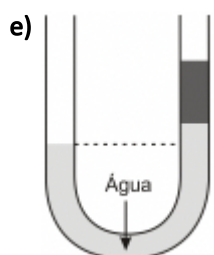
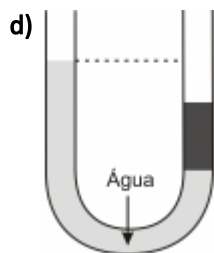
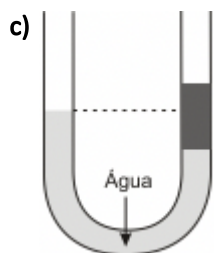
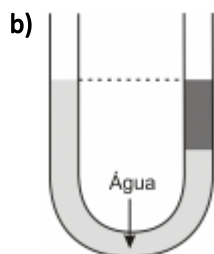
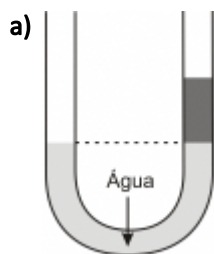
Considerando o diâmetro d_2 do segundo pistão duas vezes maior que o diâmetro d_1 do primeiro, qual a razão entre a força aplicada ao pedal de freio pelo pé do motorista e a força aplicada à pastilha de freio?

- a) $1/4$.
- b) $1/2$.
- c) 2.
- d) 4.

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.



F0230 - (Uepb)

Os precursores no estudo da Hidrostática propuseram princípios que têm uma diversidade de aplicações em inúmeros “aparelhos” que simplificam as atividades extenuantes e penosas das pessoas, diminuindo muito o esforço físico, como também encontraram situações que evidenciam os efeitos da pressão atmosférica. A seguir, são apresentadas as situações-problema que ilustram aplicações de alguns dos princípios da Hidrostática.

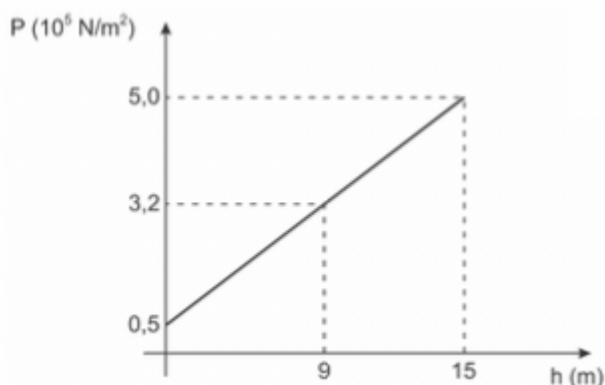
<p>Situação I – Um sistema hidráulico de freios de alguns carros, em condições adequadas, quando um motorista aciona o freio de um carro, este para após alguns segundos, como mostra figura acima.</p>	<p>Situação II – Os pedreiros, para nivelar dois pontos em uma obra, costumam usar uma mangueira transparente, cheia de água. Observe a figura acima, que mostra como os pedreiros usam uma mangueira com água para nivelar os azulejos nas paredes.</p>	<p>Situação III – Ao sugar na extremidade e de um canudo, você provoca uma redução na pressão do ar em seu interior. A pressão atmosférica, atuando na superfície do líquido, faz com que ele suba no canudinho.</p>

Assinale a alternativa que corresponde, respectivamente, às aplicações dos princípios e do experimento formulados por:

- a) Arquimedes (Situação I), Pascal (Situação II) e Arquimedes (Situação III)
- b) Pascal (Situação I), Arquimedes (Situação II) e Stevin (Situação III)
- c) Stevin (Situação I), Torricelli (Situação II) e Pascal (Situação III)
- d) Pascal (Situação I), Stevin (Situação II) e Torricelli (Situação III)
- e) Stevin (Situação I), Arquimedes (Situação II) e Torricelli (Situação III).

F0220 - (Udesc)

O gráfico a seguir ilustra a variação da pressão em função da profundidade, para um líquido contido em um reservatório aberto.

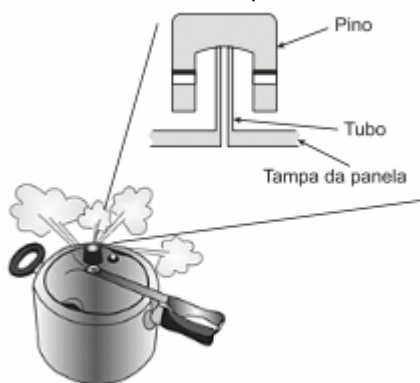


No local onde se encontra o reservatório, os valores da pressão atmosférica e da densidade do líquido são, respectivamente, iguais a:

- 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 $3,3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

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 m/s^2

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

F0793 - (Uece)

A UECE realiza sistematicamente monitoramento da qualidade do ar na entrada de um de seus *campi*. Um dos dados que se pode monitorar é a concentração de material particulado (MP) suspenso no ar. Esse material é uma mistura complexa de sólidos com diâmetro reduzido. Em geral, o MP é classificado de acordo com o diâmetro das partículas, devido à relação existente entre diâmetro e possibilidade de penetração no trato respiratório, podendo ser danoso à saúde. Supondo-se que, em uma dada medição, identificou-se que há uma concentração de $150 \times 10^{-6} \text{ g}$ de MP por cada 1 m^3 de ar em uma grande avenida.

Assumindo-se que a densidade dessas partículas (MP) é igual à densidade da água (10^3 kg/m^3), pode-se afirmar corretamente que o volume de material particulado presente em 1 m^3 de ar é

- a) $1,50 \times 10^{-3} \text{ L}$.
- b) $1,50 \times 10^{-4} \text{ L}$.
- c) $1,50 \times 10^{-3} \text{ mL}$.
- d) $1,50 \times 10^{-4} \text{ mL}$.

F0799 - (Ufu)

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.

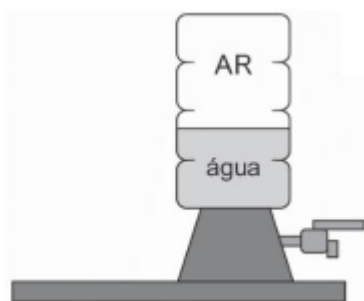
Considerando a Terra como uma esfera de raio médio 6.300 km, qual o valor aproximado da densidade de nosso planeta?

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) $5,9 \times 10^0 \text{ kg/m}^3$

F1427 - (Fer)

A figura a seguir mostra um bebedouro composto por uma base que contém uma torneira e acima um garrafão com água e ar.



A pressão exercida pela água sobre a torneira, quando ela está fechada, depende diretamente da(o)

- a) diâmetro do cano da torneira.
- b) massa de água contida no garrafão.
- c) altura de água em relação à torneira.
- d) volume de água contido no garrafão.
- e) da marca do bebedouro

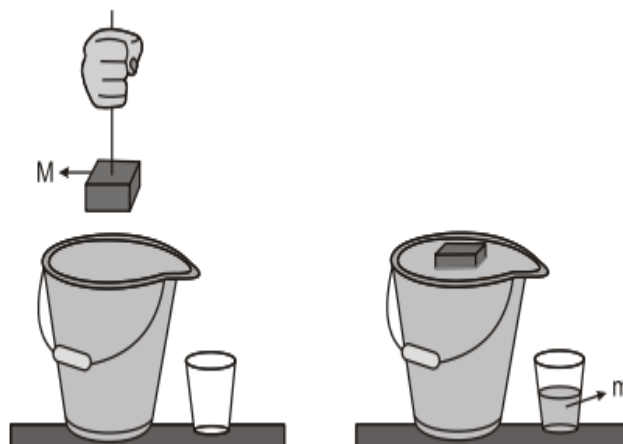
F0828 - (Efomm)

Uma esfera de densidade ρ_{esf} está próxima à superfície de um lago calmo e totalmente submersa quando é solta, demorando 4,0 s para atingir a profundidade de $h = 40,0$ m. Suponha que a densidade do lago seja $\rho_{H_2O} = 10^3 \text{ kg/m}^3$. Qual é, então, a densidade da esfera? Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) $0,5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
- b) $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
- c) $2,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
- d) $4,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
- e) $8,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

F0825 - (Fuvest)

Um bloco de madeira impermeável, de massa M e dimensões $2 \times 3 \times 3 \text{ cm}^3$, é inserido muito lentamente na água de um balde, até a condição de equilíbrio, com metade de seu volume submersa. A água que vaza do balde é coletada em um copo e tem massa m . A figura ilustra as situações inicial e final; em ambos os casos, o balde encontra-se cheio de água até sua capacidade máxima. A relação entre as massas m e M é tal que:



- a) $m = M/3$
- b) $m = M/2$
- c) $m = M$
- d) $m = 2M$
- e) $m = 3M$

F0822 - (Ita)

Um corpo flutua estavelmente em um tanque contendo dois líquidos imiscíveis, um com o dobro da densidade do outro, de tal forma que as interfaces líquido/líquido e líquido/ar dividem o volume do corpo exatamente em três partes iguais. Sendo completamente removido o líquido mais leve, qual proporção do volume do corpo permanece imerso no líquido restante?

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

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

F2001 - (Enem PPL)

Um estudante construiu um densímetro, esquematizado na figura, utilizando um canudinho e massa de modelar. O instrumento foi calibrado com duas marcas de flutuação, utilizando água (marca A) e etanol (marca B) como referências.



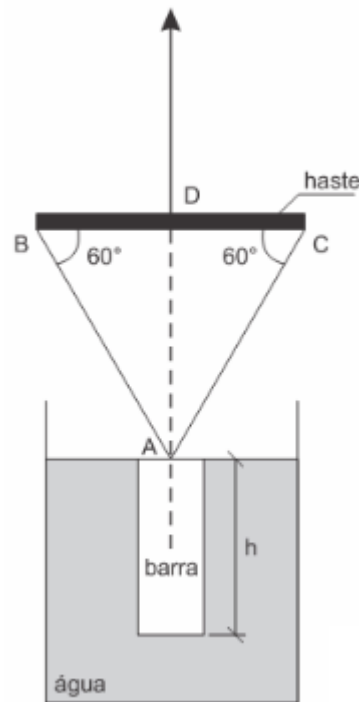
Em seguida, o densímetro foi usado para avaliar cinco amostras: vinagre, leite integral, gasolina (sem álcool anidro), soro fisiológico e álcool comercial (92,8°GL).

Que amostra apresentará marca de flutuação entre os limites A e B?

- a) Vinagre.
- b) Gasolina.
- c) Leite integral.
- d) Soro fisiológico.
- e) Álcool comercial.

F0821 - (Ime)

Uma barra de metal de massa M uniformemente distribuída e seção reta quadrada de lado L encontra-se totalmente submersa e sustentada pela estrutura na figura, composta por uma haste e por fios inextensíveis com massas desprezíveis. Em determinado instante, a haste começa a ser puxada lentamente pelo fio central em D, de modo que a barra começa a emergir. Esse movimento durou até que apenas 25% da barra estivesse imersa, momento em que ocorreu o rompimento do fio AB.

**Dados:**

- comprimento da barra: h ;
- aceleração da gravidade: g ; e
- massa específica da água: μ .

A força de tração que leva à ruptura do fio AB é:

- a) $\sqrt{3}(2M - \mu hL^2)g / 6$
- b) $\sqrt{3}(4M - \mu hL^2)g / 12$
- c) $\sqrt{3}(4M - \mu hL^2)g / 6$
- d) $\sqrt{3}(2M - \mu hL^2)g / 3$
- e) $\sqrt{3}(8M - \mu hL^2)g / 6$

F0798 - (Esc. Naval)

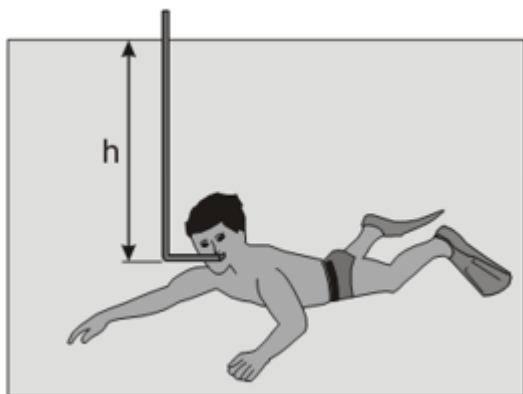
Um submarino da Marinha Brasileira da classe Tikuna desloca uma massa de água de 1.586 toneladas, quando está totalmente submerso, e 1.454 toneladas, quando está na superfície da água do mar. Quando esse submarino está na superfície, os seus tanques de mergulho estão cheios de ar e quando está submerso, esses tanques possuem água salgada. Qual a quantidade de água salgada, em m^3 , que os tanques de mergulho desse submarino devem conter para que ele se mantenha flutuando totalmente submerso?

Dados: Densidade da água do mar = $1,03 \text{ g/cm}^3$.
Despreze o peso do ar nos tanques de mergulho.

- a) 105
- b) 128
- c) 132
- d) 154
- e) 178

F0213 - (Unesp)

A diferença de pressão máxima que o pulmão de um ser humano pode gerar por inspiração é em torno de $0,1 \cdot 10^5$ Pa ou 0,1 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.

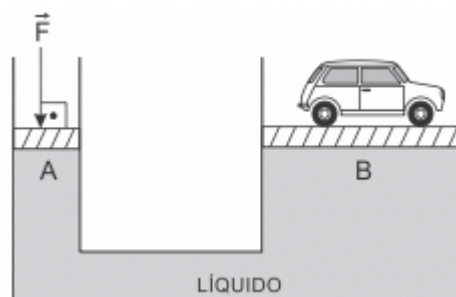


Considerando a densidade da água $\rho \cong 10^3 \text{ kg/m}^3$ e a aceleração da gravidade $g \cong 10 \text{ m/s}^2$, a profundidade máxima estimada, representada por h, a que uma pessoa pode mergulhar respirando com a ajuda de um *snorkel* é igual a

- 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) $1,0 \cdot 10^0 \text{ m}$.

F0221 - (Epcar)

A figura abaixo representa um macaco hidráulico constituído de dois pistões A e B de raios $R_A = 60 \text{ cm}$ e $R_B = 240 \text{ cm}$, respectivamente. Esse dispositivo será utilizado para elevar a uma altura de 2 m, em relação à posição inicial, um veículo de massa igual a 1 tonelada devido à aplicação de uma força \vec{F} . Despreze as massas dos pistões, todos os atritos e considere que o líquido seja incompressível.

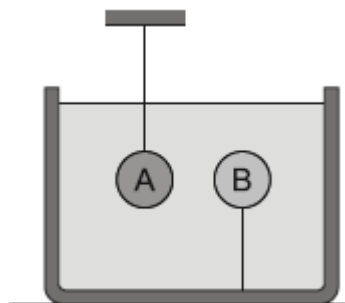


Nessas condições, o fator de multiplicação de força deste macaco hidráulico e o trabalho, em joules, realizado pela força \vec{F} , aplicada sobre o pistão de menor área, ao levantar o veículo bem lentamente e com velocidade constante, são, respectivamente,

- a) 4 e $2,0 \cdot 10^4$
- b) 4 e $5,0 \cdot 10^3$
- c) 16 e $2,0 \cdot 10^4$
- d) 16 e $1,25 \cdot 10^3$

F1432 - (Fer)

Um recipiente completamente cheio de um líquido contém duas esferas, A e B, maciças e de mesmo volume, totalmente imersas nesse líquido e mantidas em repouso pelos fios mostrados na figura. Quando os fios são cortados, a esfera A desce até o fundo do recipiente e a esfera B sobe até a superfície, onde passa a flutuar, parcialmente imersa no líquido.



Sendo P_A e P_B os módulos das forças Peso de A e B, e E_A e E_B os módulos das forças Empuxo que o líquido exerce sobre as esferas quando elas estão totalmente imersas, é correto afirmar que

- a) $P_A < P_B$ e $E_A = E_B$.
- b) $P_A < P_B$ e $E_A < E_B$.
- c) $P_A > P_B$ e $E_A > E_B$.
- d) $P_A > P_B$ e $E_A < E_B$.
- e) $P_A > P_B$ e $E_A = E_B$.

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?

- 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.

F0231 - (Ufrgs)

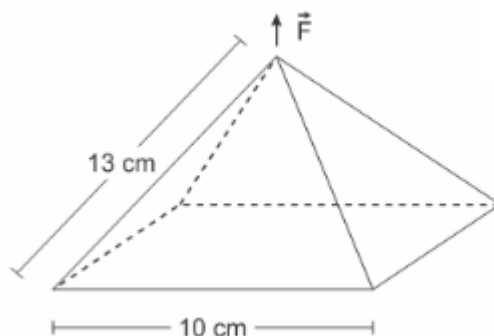
Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

Dois objetos, R e S, cujos volumes são iguais, são feitos do mesmo material. R tem a forma cúbica e S a forma esférica. Se R é maciço e S é oco, seus respectivos pesos P_R e P_S são tais que _____. Quando mantidos totalmente submersos em água, a força de empuxo E_R exercida sobre R é _____ força de empuxo E_S exercida sobre S.

- a) $P_R > P_S$ - maior do que a
- b) $P_R > P_S$ - igual à
- c) $P_R > P_S$ - menor do que a
- d) $P_R = P_S$ - maior do que a
- e) $P_R = P_S$ - igual à

F0809 - (Ita)

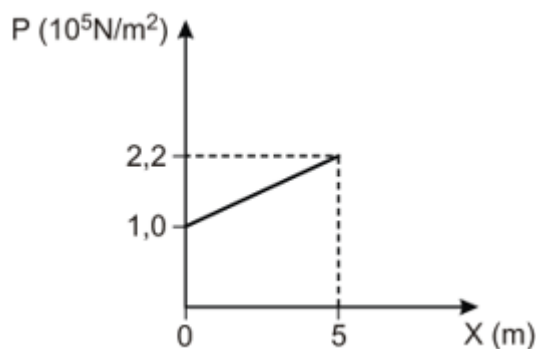
Suponha que há um vácuo de $3,0 \times 10^4$ dentro de uma campânula de 500 g na forma de uma pirâmide reta de base quadrada apoiada sobre uma mesa lisa de granito. As dimensões da pirâmide são as mostradas na figura e a pressão atmosférica local é de $1,0 \times 10^5$ Pa. O módulo da força \vec{F} necessária 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

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.



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) $2,4 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$

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:

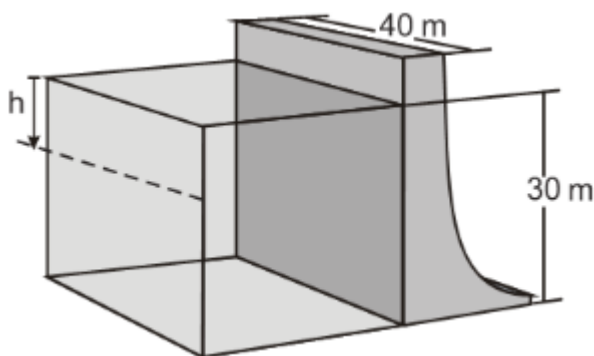
Dados:

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

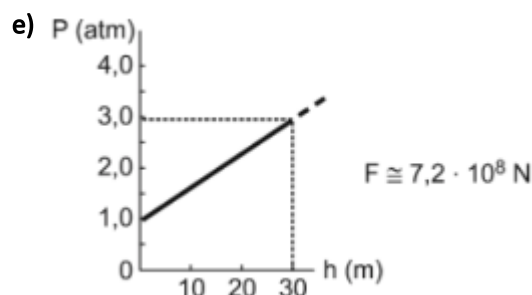
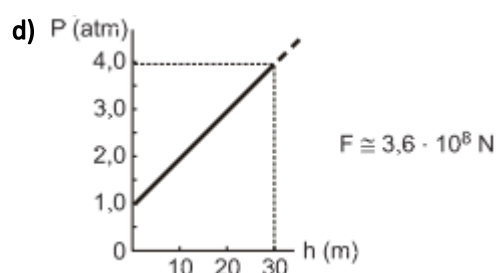
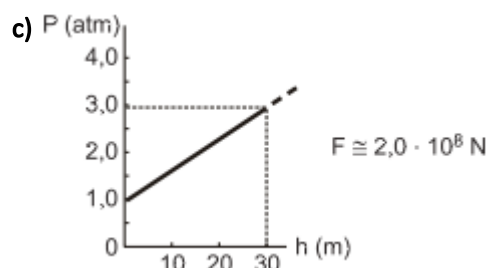
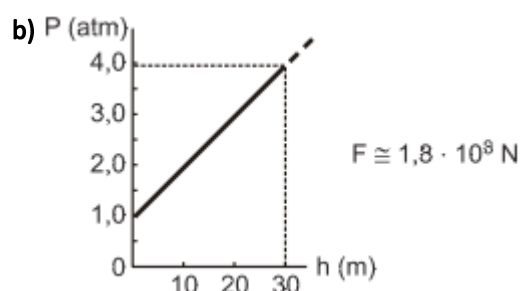
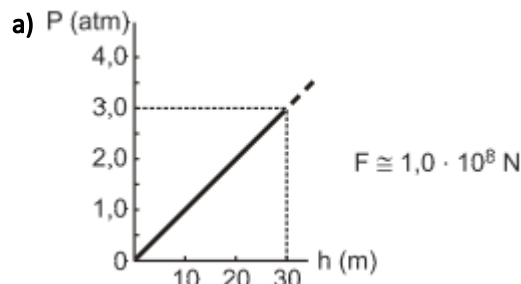
- a) 20
- b) 40
- c) 8
- d) 4
- e) 10

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.

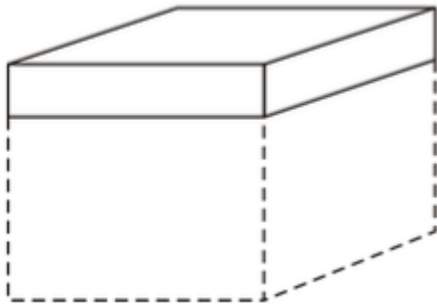


Considere a pressão atmosférica como $1 \text{ atm} = 1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$, a densidade da água $\rho_{\text{água}} = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ e a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$. Qual das alternativas melhor representa a variação da pressão com a altura h da água em relação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



F0827 - (Ita)

Um cubo maciço homogêneo com 4,0 cm de aresta flutua na água tranquila de uma lagoa, de modo a manter 70% da área total da sua superfície em contato com a água, conforme mostra a figura.



A seguir, uma pequena rã se acomoda no centro da face superior do cubo e este se afunda mais 0,50 cm na água. Assinale a opção com os valores aproximados da densidade do cubo e da massa da rã, respectivamente.

- a) 0,20 g/cm³ e 6,4 g
- b) 0,70 g/cm³ e 6,4 g
- c) 0,70 g/cm³ e 8,0 g
- d) 0,80 g/cm³ e 6,4 g
- e) 0,80 g/cm³ e 8,0 g

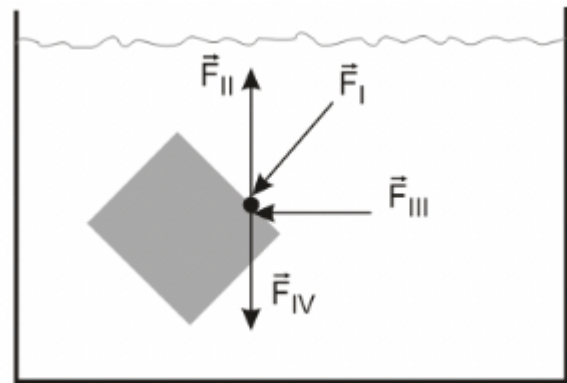
F0794 - (Uece)

A física ambiental aborda, dentre outros assuntos, a poluição atmosférica. Na atmosfera poluída de grandes centros urbanos há, além de gases, poluentes na forma de partículas. A área superficial dessas partículas é um fator muito relevante no seu impacto ambiental. Considere duas partículas com mesma densidade e tamanhos diferentes, de modo que uma tem o dobro da massa da outra. Para simplificar a análise, considere que as partículas sejam esféricas. Suponha que seja colhida uma amostra A somente com partículas maiores, e outra amostra B somente com partículas do tamanho menor. As duas amostras têm a mesma massa total. A área total das partículas em cada amostra é obtida pela soma das áreas das esferas. Assim, a razão entre a área total na amostra de partículas menores pela área total das partículas maiores é

- a) 2^{1/3}.
- b) 2².
- c) 2.
- d) 2^{2/3}.

F0199 - (Uece)

Considere um cubo imerso em água, conforme a figura a seguir.

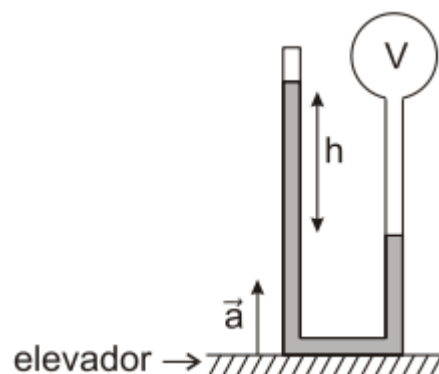


No ponto destacado de uma das faces desse cubo, há uma força devido à pressão hidrostática exercida pela água. Assinale o vetor que melhor representa essa força.

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

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) $2,5 \text{ m/s}^2$.