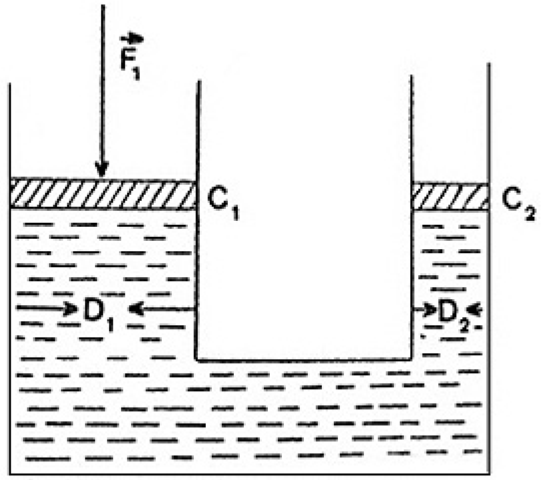
Hidrostática

12. (ITA -1976) Na prensa hidráulica esquematizada, D_1 e D_2 são os diâmetros dos tubos verticais. Aplicando-se uma força $\vec{F}_1$ ao cilindro C_1, transmite-se a C_2, através do líquido de compressibilidade desprezível, uma força $\vec{F}_2$. Se D_1 = 50 cm e D_2 = 5 cm, tem-se:



a) $\frac{F_2}{F_1} = \frac{1}{10}$

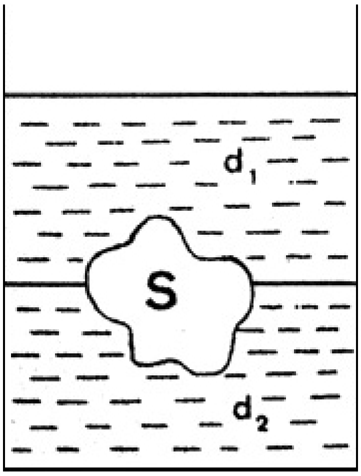
b) $\frac{F_2}{F_1} = 10$

c) $\frac{F_2}{F_1} = 5$

d) $\frac{F_2}{F_1} = \frac{1}{100}$

e) $\frac{F_2}{F_1} = 100$

13. (ITA -1976) Um recipiente contém, em equilíbrio, dois líquidos não miscíveis de densidade d_1 e d_2. Um objeto sólido S inteiramente maciço e homogêneo, de densidade d, está em equilíbrio como indica a figura. O volume da parte de S imersa no líquido de densidade d_1 é uma fração r do volume total de S. A fração r é:



a) $r = \dfrac{d}{d_1 + d_2}$

b) $r = \dfrac{d - d_1}{d_1 - d_2}$

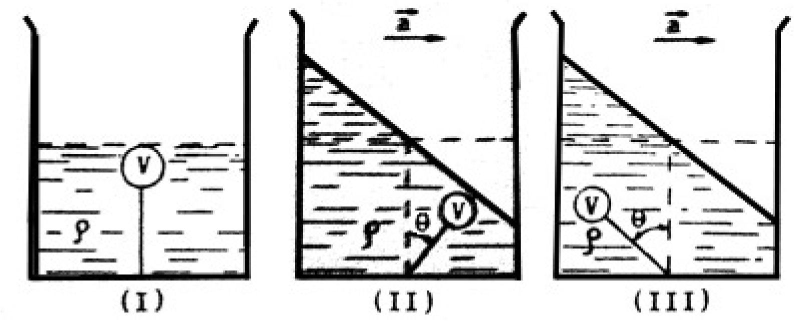
c) $r = \dfrac{d_1 - d_2}{d - d_2}$

d) $r = \dfrac{d_1 - d_2}{d - d_2}$

e) $r = \dfrac{d - d_2}{d_1 - d_2}$

Resposta: E

14. (ITA – 1978) Uma bola de pingue-pongue, de massa desprezível e volume “V” permanece imersa num líquido de densidade específica “ρ”, por meio de um fio fino, flexível e de massa desprezível, conforme a figura (I). Este sistema é acelerado com uma aceleração constante “a”, para a direita.



Nestas condições, pode-se afirmar que o esquema correto e a respectiva tensão "T" no fio serão:

a) esquema II, T = $\rho\, V\sqrt{g^2+a^2}$

b) esquema III, T = $\rho\, V\sqrt{g^2+a^2}$

c) esquema II, T = ρ V (gcos θ + a)
d) esquema III, T = ρ V (gcos θ + a), ou
e) nenhuma das afirmações acima está correta.

Resposta: A

18. (ITA - 1982) Dois recipientes cilíndricos de raios r e R, respectivamente, estão cheios de água. O de raio r, que tem altura h e massa desprezível, está dentro do de raio R, e sua tampa superior está ao nível da superfície livre do outro. Puxa-se lentamente para cima ao cilindro menor até que sua tampa inferior coincida com a superfície livre da água do cilindro maior. Se a aceleração da gravidade é g e a densidade da água é ρ podemos dizer que os trabalhos realizados respectivamente pela força peso do cilindro menor e pelo empuxo foram:

a) $-\pi r^2 g h^2$ e zero

b) $-\pi r^2 g h^2$ e $+ r^2 g h^2$

c) $-\pi r^2 g h^2\left[1-\dfrac{r^2}{R^2}\right]$ e $+\pi r^2 \rho g h^2$

d) $-\pi r^2 g h^2\left[1-\dfrac{r^2}{R^2}\right]$ e $+\dfrac{\pi r^2 \rho g h^2}{2}$

$$e) + \pi r^2 g h^2 \left[1 - \frac{r^2}{R^2}\right] e - \pi r^2 \rho g h^2$$

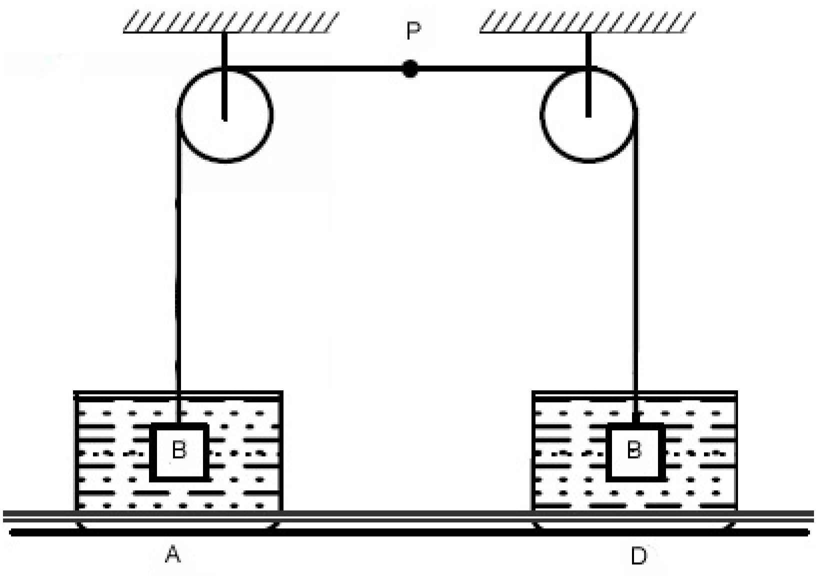
Resposta: d

19. (ITA - 1982) A massa de um objeto feito de liga ouro-prata é 354 g. Quando imerso na água, cuja massa específica é 1,00g cm^{-3}, sofre uma perda aparente de peso correspondente a 20,0 g de massa. Sabendo que a massa específica do ouro é de 20,0 g cm^{-3} e a da prata 10,0 g cm^{-3}, podemos afirmar que o objeto contém a seguinte massa de ouro:

a) 177 g
b) 118 g
c) 236 g
d) 308 g
e) 54,0 g

Resposta: D

20. (ITA - 1983) Na figura, os blocos B são idênticos e de massa específica d > 1,0 g/cm^3. O frasco A contém água pura e o D contém inicialmente um líquido
$_1$de massa específica 1,3 g/cm^3. Se os blocos são colocados em repouso dentro dos líquidos, para que lado se desloca a marca P colocada no cordão de ligação?
(As polias não oferecem atrito e são consideradas de massa desprezível).



a) para a direita
b) para a esquerda
c) depende do valor de d
d) permanece em repouso
e) oscila em torno da posição inicial.

Resposta: B

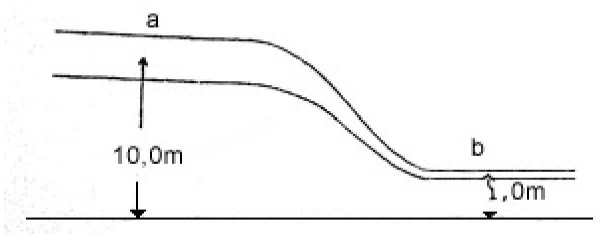
21. (ITA - 1983) Na questão anterior, supondo-se que P sofra deslocamento, acrescenta-se ao frasco D um líquido ℓ_2 de massa específica 0,80 g/cm^3 miscível em ℓ_1. Quando se consegue novamente o equilíbrio do ponto P, com os blocos B suspensos dentro dos frascos, quais serão as porcentagens em volume dos líquidos e ℓ_1 ℓ_2

	ℓ_1	ℓ_2
a)	50%	50%
b)	30%	70%
c)	40%	60%
d)	dependem do	valor de d
e)	60%	40%

Resposta: C

22. (ITA - 1983) Álcool, cuja densidade de massa é de 0,80 g/cm^3 esta passando através de um tubo como mostra a figura. A secção reta do tubo em a é 2 vezes maior do que em b.
Em a a velocidade é de v_a = 5,0 m/s, a altura H_a= 10,0m e a pressão P_a = 7,0 x 10^3 N/m^2. Se a altura em b é H_b= 1,0m a velocidade e a pressão b são:

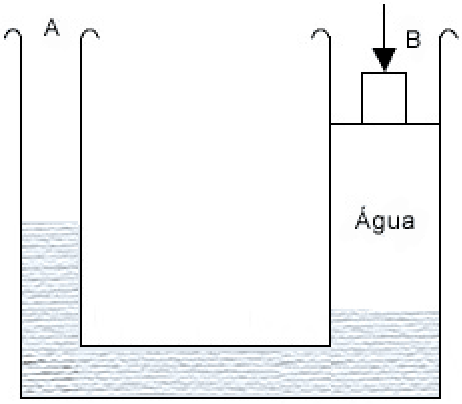
velocidade	pressão
a) 0,10 m/s	7,9 x 10 4 N/m2
b) 10 m/s	4,0x102 N/m2
c) 0,10 m/s	4,9x102 N/m2
d) 10 m/s	4,9x104 N/m2
e) 10m/s	7,9x104 N/m2



Resposta: D

23. (ITA – 1984) Um sistema de vasos comunicantes contém mercúrio metálico em A, de massa específica 13,6 g.cm^{-3}, e água em B de massa específica 1,0 g.cm^{-3}. As secções transversais de A e B têm áreas S_A 50 cm² e S_B 150 cm² respectivamente.
Colocando-se em B um bloco de 2,72 x 10³ cm³ e massa específica 0,75 g.cm^{-3}, de quanto sobe o nível do mercúrio em A?
Observação: O volume de água é suficiente para que o corpo não toque o mercúrio.

a) permanece em N
b) Sobe 13,5 cm
c) Sobe 40,8 cm
d) Sobe 6,8 cm
e) Sobe 0,5 cm



Resposta:E

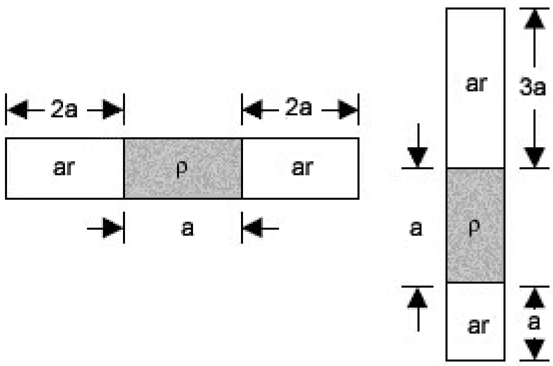
24. (ITA – 1985) Têm-se duas soluções de um mesmo sal. A massa específica da primeira é 1,7 g cm^{-3} e a da segunda 1,2 g cm^{-3}. Deseja-se fazer 1,0 litro de solução de massa específica 1,4 g cm^{-3}. Devemos tomar de cada uma das soluções originais:

a) 0,50 e 0,50
b) 0,52 da primeira e 0,48 da segunda
c) 0,48 da primeira e 0,52 da segunda
d) 0,40 da primeira e 0,60 da segunda
e) 0,60 da primeira e 0,40 da segunda

Resposta: D

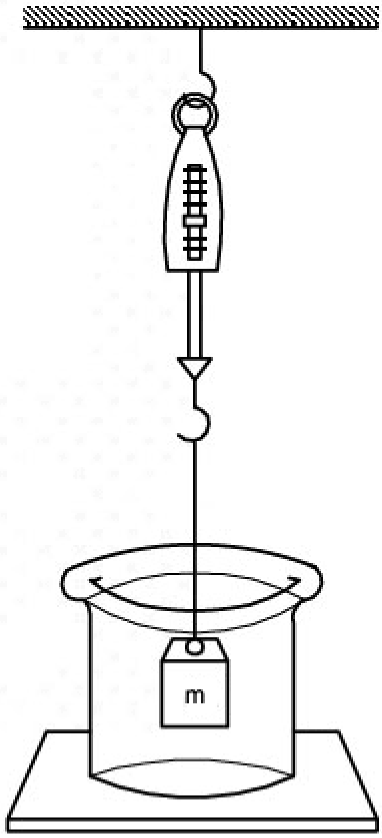
25. (ITA - 1986) Um tubo capilar de comprimento “5a” é fechado em ambas as extremidades. E contém ar seco que preenche o espaço no tubo não ocupado por uma coluna de mercúrio de massa específica ? e comprimento “a”.
Quando o tubo está na posição horizontal, as colunas de ar seco medem “2 a” cada. Levando-se lentamente o tubo à posição vertical as colunas de ar tem comprimentos “a” e “3 a”. Nessas condições, a pressão no tubo capilar quando em posição horizontal é:

a) 3g a/4
b) 2g a/5
c) 2g a/3
d) 4g a/3
e) 4g a/5



Resposta: A

26. (ITA – 1987) Um bloco de urânio de peso 10N está suspendo a um dinamômetro e submerso em mercúrio de massa específica 13,6 x 103 kg/m^3, conforme a figura. A leitura no dinamômetro é 2,9N. Então, a massa específica do urânio é:

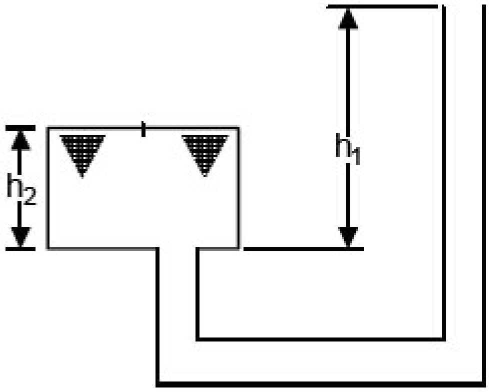


a) 5,5 x 10^3 kg/m^3
b) 24 x 10^3 kg/m^3
c) 19 x 10^3 kg/m^3
d) 14 x 10^3 kg/m^3
e) 2,0 x 10^{-4} kg/m^3

Resposta: C

27. (ITA – 1987) Um tanque fechado de altura h_2 e área de secção S comunica-se com um tubo aberto na outra extremidade, conforme a figura. O tanque está inteiramente cheio de óleo, cuja altura no tubo aberto, acima da base do tanque, h_1. São conhecidos, além de h_1 e h_2 : a pressão atmosférica local, a qual equivale à de uma altura H de mercúrio de massa específica ρ_m; a massa específica ρ_0 do óleo; a aceleração da gravidade g.
Nessas condições, a pressão na face inferior da tampa S é:

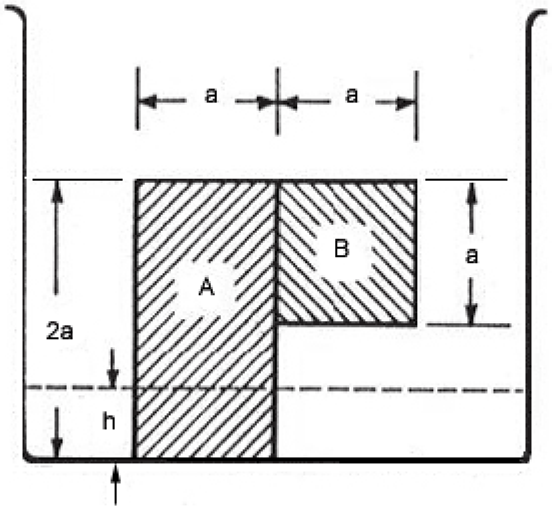
a) $\rho_0 g(H + h_2)$
b) $g\,(\rho_m H + \rho_0 h_1 - \rho_0 h_2)$
c) $g\,(\rho_m H + \rho_0 h_1)$
d) $g\,(\rho_m H + \rho_m h_1 - \rho_0 h_2)$



Resposta: B

28. (ITA - 1988) Dois blocos, A e B, homogêneos e de massa específica 3,5 g/cm^3 e 6,5 g/cm^3, respectivamente, foram colados um no outro e o conjunto resultante foi colocado no fundo (rugoso) de um recipiente, como mostra a figura. O bloco A tem o formato de um paralelepípedo retangular de altura 2a, largura a e espessura a. O bloco B tem o formato de um cubo de aresta a. Coloca-se, cuidadosamente, água no recipiente até uma altura h, de modo que o sistema constituído pelos blocos A e B permaneça em equilíbrio, i. é, não tombe. O valor máximo de h é:

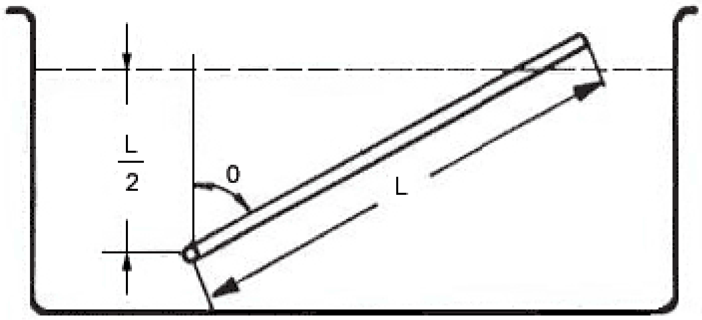
a) 0
b) 0,25 a
c) 0,5 a
d) 0,75 a
e) a



Resposta: C

29. (ITA - 1988) Uma haste homogênea e uniforme de comprimento L, secção reta de área A, e massa específica é livre de girar em torno de um eixo horizontal fixo num ponto P localizado a uma distância d = L/2 abaixo da superfície de um líquido de massa específica ρ_ℓ - 2 . Na situação de equilíbrio estável, a haste forma com a vertical um ângulo igual a:

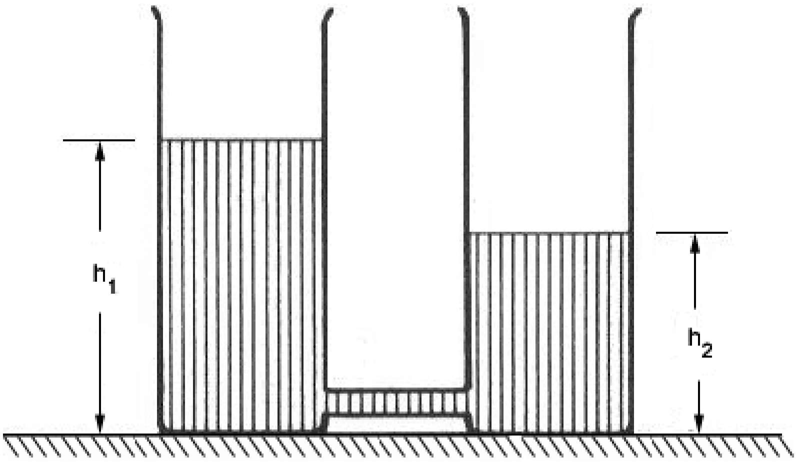
a) 45º
b) 60º
c) 30º
d) 75º
e) 15º



Resposta: A

30. (ITA - 1988) Dois baldes cilíndricos idênticos, com as suas bases apoiadas na mesma superfície plana, contém água até as alturas h_1 e h_2, respectivamente. A área de cada base é A. Faz-se a conexão entre as bases dos dois baldes com o auxílio de uma fina mangueira. Denotando a aceleração da gravidade por g e a massa específica da água por , o trabalho realizado pela gravidade no processo de equalização dos níveis será:

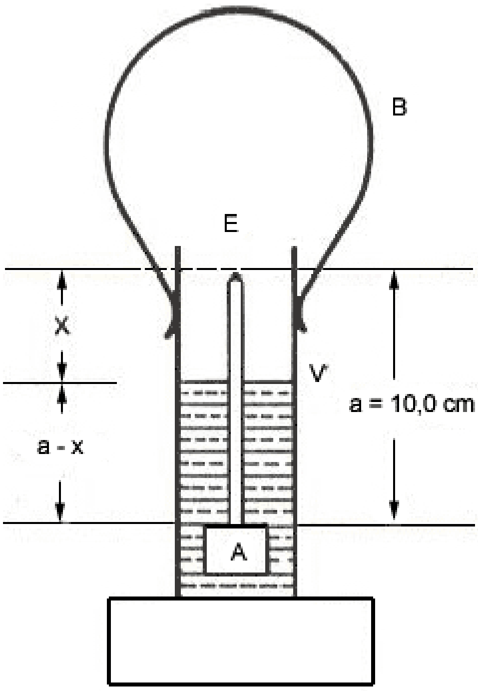
a) Ag $(h_1 - h_2)^2/4$
b) Ag $(h_1 - h_2)/2$
c) nulo
d) Ag $(h_1 + h_2)^2/4$
e) Ag $(h_1 - h_2)/2$



Resposta: não há alternativa correta.

31. (ITA - 1988) Um aparelho comumente usado para se testar a solução de baterias de carro, acha-se esquematizado na figura ao lado. Consta de um tubo de vidro cilíndrico (V) do dotado de um bulbo de borracha (B) para a sucção do líquido. O conjunto flutuante (E) de massa 4,8g, consta de uma porção A de volume 3,0 cm^3 presa numa extremidade de um estilete de 10,0 cm de comprimento e secção reta de 0,20 cm^2. Quando o conjunto flutuante apresenta a metade da haste fora do líquido, a massa específica da solução será de:

a) 1,0 g/cm^3
b) 1,2 g/cm^3
c) 1,4 g/cm^3
d) 1,6 g/cm^3
e) 1,8 g/cm^3



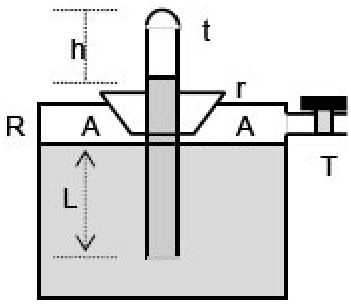
Resposta: B

32. (ITA - 1989) Numa experiência sobre pressão foi montado o arranjo ao lado, em que R é um recipiente cilíndrico provido de uma torneira T que o liga a uma bomba de vácuo. O recipiente contém certa quantidade de mercúrio (Hg). Um tubo T de 100,0 cm de comprimento é completamente enchido com Hg e emborcado no recipiente sem que se permita a entrada de ar no tubo. A rolha r veda completamente a junção do tubo com o recipiente. As condições do laboratório são de pressão e temperatura normais (nível do mar). O extremo inferior do tubo está a uma distância L = 20,0 cm da superfície do Hg em R. O volume de Hg no tubo é desprezível comparado com aquele em R. São feitas medidas da altura h do espaço livre acima da coluna de Hg em t, nas seguintes condições:
I- torneira aberta para o ambiente;
II- pressão em A reduzida à metade;
III- todo ar praticamente retirado de A .

Procure abaixo uma das situações que corresponda à altura h.

Condição h

a) I 0,0 cm
b) II 42,0 cm
c) III 100,0 cm
d) II 50,0 cm
e) I 24,0 cm



Resposta: B

33. (ITA - 1989) Numa experiência de Arquimedes foi montado o arranjo abaixo. Dentro de um frasco contendo água foi colocado uma esfera de vidro(e_1) de raio externo r_1, contendo um líquido de massa específica $_1$ =1,10 g/cm^3, que é a mesma do próprio vidro. Ainda dentro dessa esfera está mergulhada outra esfera (e_2) de plástico, de massa específica $_2 < \ _1$ e raio r_2 = 0,5r_1, de modo que todo o volume de e_1 é preenchido. Qual deve ser o valor de $_2$ para que o sistema permaneça em equilíbrio no seio da água?

a) 1,00 g/cm^3
b) 0,55 g/cm^3
c) 0,90 g/cm^3
d) 0,40 g/cm^3
e) 0,30 g/cm^3

Resposta: E

34. (ITA - 1990) Para se determinar a massa específica de um material fez-se um cilindro de 10,0 cm de altura desse material flutuar dentro do mercúrio mantendo o seu eixo perpendicular à superfície do líquido. Posto a oscilar verticalmente verificou-se que o seu período era 0,60s. Qual é o valor da massa específica do material? Sabe-se que a massa específica do mercúrio é de 1,36. 10^4 kg/m^3 e que a aceleração da gravidade local é de 10,0m/s$^{2.}$

a) Faltam dados para calcular

b)1,24.104 kg/m^3

c) 1,72.104kg/m^3

d) 7,70.10^3

e) outro valor

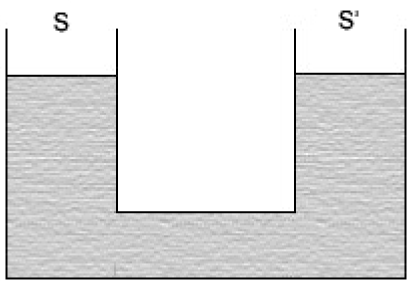
Resposta: B

35. (ITA - 1990) Um cone maciço homogênio tem a propriedade de flutuar em um líquido com a mesma linha de flutuação, quer seja colocado de base para baixo ou vértice para baixo. Neste caso pode-se afirmar que:

a) a distância da linha d´água ao vértice é a metade da altura do cone.
b) o material do cone tem densidade 0,5 em relação à do líquido.
c) não existe cone com essas propriedades.
d) o material do cone tem densidade 0,25 em relação ao líquido.
e) nenhuma das repostas acima é satisfatória.

Resposta: B

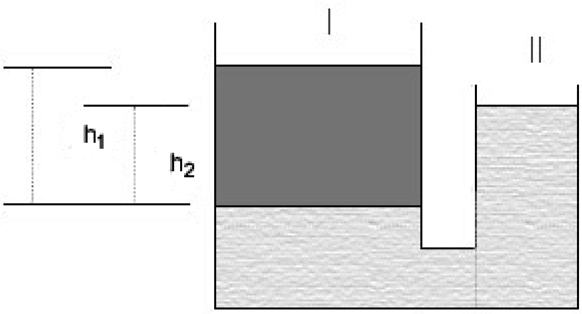
36. (ITA - 1991) O sistema de vasos comunicantes da figura cujas secções retas são S e S', está preenchido com mercúrio de massa específica ρ_m.Coloca-se no ramo esquerdo com cilindro de ferro de massa específica $\rho_F < \rho_m$, volume V e secção S''. O cilindro é introduzido de modo que seu eixo permaneça vertical. Desprezando o empuxo do ar, podemos afirmar que o equilíbrio:



a) há desnível igual a $\rho_F V / (\rho_m S')$ entre dois ramos.
b) o nível sobe $\rho_F V / (\rho_m (S + S' - S''))$ em ambos os ramos.
c) há desnível igual a $\rho_F V / (\rho_m S'')$ entre dois ramos.
d) o nível sobe $(\rho_m - {}_F) V / (\rho_m (S + S' - S''))$ em ambos os ramos.
e) o nível sobe (V / S'') em ambos os ramos.

Resposta: B

37. (ITA - 1992) Dois vasos comunicantes contêm dois líquidos não miscíveis I e II, de massas específicas $d_1 < d_2$, como mostra a figura. Qual é razão entre as alturas das superfícies livres desses dois líquidos, contadas a partir da sua superfície de separação?



a) $h^1 = \dfrac{d_2}{h\ \ d_1}$

b) $\dfrac{h_1}{h_2} = \left(\dfrac{d_2}{d_1}\right) - 1$

c) $\dfrac{h_1}{h_2} = \dfrac{d_2}{d_1}$

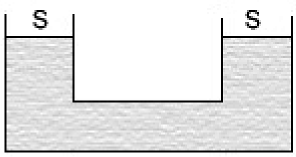
d) $\dfrac{h_1}{h_2} = \left(\dfrac{d_2}{d_1}\right) + 1$

e) $\dfrac{h_1}{h_2} = \dfrac{d_1}{d_2}$

Resposta: C

38. (ITA - 1993) Os dois vasos comunicantes da figura abaixo são abertos, têm seções retas iguais a S e contêm um líquido de massa específica ρ . Introduz-se no vaso esquerdo um cilindro maciço e homogêneo de massa M, seção S' < S e menos denso que o líquido. O cilindro é introduzido e abandonado de modo que no equilíbrio seu eixo permaneça vertical. Podemos afirmar que no equilíbrio o nível de ambos os vasos sobe:

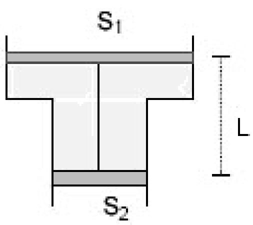
a) $M / [\rho\ (S - S')]$
b) $M / [\ \rho\ (2S - S')]$
c) $M / [2\ \ \rho\ (2S - S')]$
d) $2M / [2\ \rho\ (2S - S')]$
e) $M / [2\ \rho\ S]$



Resposta: E

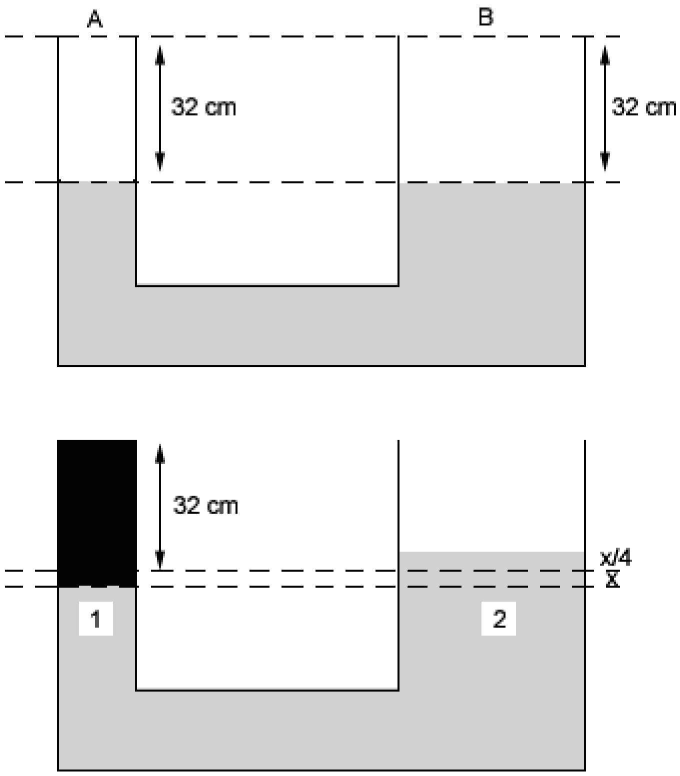
39. (ITA - 1993) Um recipiente, cujas secções retas dos êmbolos valem S_1 e S_2, está cheio de um líquido de densidade ℓ, como mostra a figura. Os êmbolos estão unidos entre si por um arame fino de comprimento . Os extremos do recipiente estão abertos. Despreze o peso dos êmbolos, do arame e quaisquer atritos. Quanto vale a tensão T no arame?

a) $T = \rho g\ \ell\ S_1 S_2 / (S_1 - S_2)$
b) $T = \rho g\ \ell\ S^2{}_1 / (S_1 - S_2)$
c) $T = \rho g\ \ell\ S^2{}_2 / (S_1)$
d) $\rho g\ \ell\ S^2{}_1 / (S_2)$
e) $\rho g\ \ell\ S^2{}_2 / (S_1 - S_2)$



Resposta: A

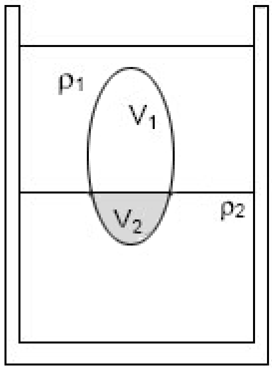
40. (ITA - 1994) Um tubo de secção constante de área igual A foi conectado a um outro tubo de secção constante de área 4 vezes maior, formando um U. Inicialmente mercúrio cuja densidade é 13,6 g/cm^3 foi introduzido até que as superfícies nos dois ramos ficassem 32,0 cm abaixo das extremidades superiores. Em seguida, o tubo mais fino foi completado até a boca com água cuja densidade é 1,00 g/cm^3. Nestas condições, a elevação do nível de mercúrio no tubo mais largo foi de:



a) 8,00 cm **b)** 3,72 cm **c)** 3,33 cm **d)** 0,60 cm **e)** 0,50 cm

Resposta: E

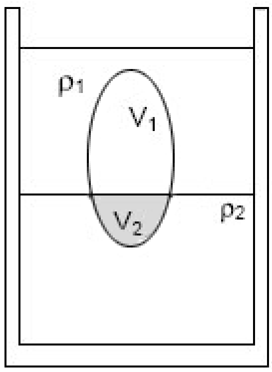
41. (ITA - 1995) Num recipiente temos dois líquidos não miscíveis com massas específicas $\rho_1 < \rho_2$. Um objeto de volume V e massa específica sendo $\rho_1 < \rho < \rho_2$ fica em equilíbrio com uma parte em contato com o líquido 1 e outra com o líquido 2 como mostra a figura. Os volumes V_1 e V_2 das partes do objeto que ficam imersos em 1 e 2 são respectivamente:



a) $V_1 = V\,(\rho_1/\,\rho)$; $V_2 = V(\rho_2 - \rho)$
b) $V_1 = V\,(\rho_2 - \rho_1)/(\rho_2 - \rho)$; $V_2 = V\,(\rho_2 - \rho_1)/(\rho - \rho_1)$
c) $V_1 = V\,(\rho_2 - \rho_1)/(\rho_2 + \rho_1)$; $V_2 = V\,(\rho - \rho_1)/(\rho_2 + \rho_1)$
d) $V_1 = V\,(\rho_2 - \rho)/(\rho_2 + \rho_1)$; $V_2 = V\,(\rho + \rho_1)/(\rho_2 + \rho_1)$
e) $V_1 = V\,(\rho_2 - \rho)/(\rho_2 - \rho_1)$; $V_2 = V\,(\rho - \rho_1)/(\rho_2 - \rho_1)$

Resposta: E

41. (ITA - 1995) Num recipiente temos dois líquidos não miscíveis com massas específicas $_1 <$ $_2$. Um objeto de volume V e massa específica sendo $_1 < \ < \ _2$ fica em equilíbrio com uma parte em contato com o líquido 1 e outra com o líquido 2 como mostra a figura. Os volumes V_1 e V_2 das partes do objeto que ficam imersos em 1 e 2 são respectivamente:

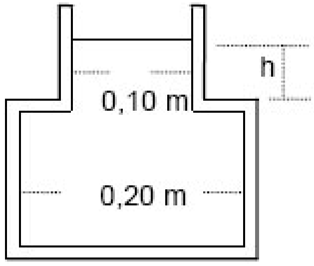


a) $V_1 = V\,(\rho_1/\,\rho)$; $V_2 = V(\ _2 - \ )$
b) $V_1 = V\,(\rho_2 - \rho_1)/(\rho_2 - \rho)$; $V_2 = V\,(\rho_2 - \rho_1)/(\rho - \rho_1)$
c) $V_1 = V\,(\rho_2 - \rho_1)/(\rho_2 + \rho_1)$; $V_2 = V\,(\rho - \rho_1)/(\rho_2 + \rho_1)$
d) $V_1 = V\,(\ _2 - \ )/(\ _2 + \ _1)$; $V_2 = V\,(\ + \ _1)/(\ _2 + \ _1)$
e) $V_1 = V\,(\ _2 - \ )/(\ _2 - \ _1)$; $V_2 = V\,(\ - \ _1)/(\ _2 - \ _1)$

Resposta: E

42. (ITA - 1995) Um recipiente formado de duas partes cilíndricas sem fundo, de massa m = 1,00kg cujas dimensões estão representadas na figura encontra-se sobre uma mesa lisa com sua extremidade inferior bem ajustada à superfície da mesa. Coloca-se um líquido no recipiente e quando o nível do mesmo atinge uma altura h = 0,050 m, o recipiente sob ação do líquido se levanta. A massa específica desse líquido é:

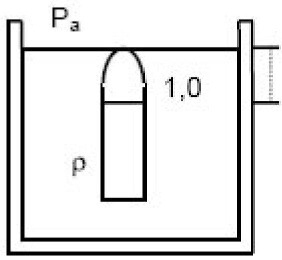
a) 0,13 g/cm^3
b) 0,64g/cm^3
c) 2,55g/cm^3
d) 0,85g/cm^3
e) 0,16g/cm^3



Resposta: D

43. (ITA - 1995) Um tubo cilíndrico de secção transversal constante de área S fechado numa das extremidades e com uma coluna de ar no seu interior de 1,0 m encontra-se em equilíbrio mergulhado em água cuja massa específica é = 1,0 g/cm^3 com o topo do tubo coincidindo com a superfície (figura abaixo). Sendo $P_a = 1,0x.10^5$ Pa a pressão atmosférica e $g = 10\ m/s^2$ a aceleração da gravidade, a que distância h deverá ser elevado o topo do tubo com relação à superfície da água para que o nível da água dentro e fora do mesmo coincidam?

a) 1,1 m
b) 1,0 m
c) 10 m
d) 11 m
e) 0,91 m



Resposta: A

44. (ITA - 1996) Embora a tendência geral em Ciências e Tecnologia seja a de adotar exclusivamente o Sistema Internacional de Unidade (SI) em algumas áreas existem pessoas que, por questão de costume, ainda utilizam outras unidades. Na área da Tecnologia do Vácuo por exemplo, alguns pesquisadores ainda costumam fornecer a pressão em milímetros de mercúrio. Se alguém lhe disser que a pressão no interior de um sistema é de $1,0.10^{-4}$ mmHg, essa grandeza deveria ser expressa em unidades SI como:

a) $1,32.10^{-2}$ Pa
b) $1,32\ 10^{-7}$ atm
c) $1,32.10^{-4}$ mbar
d) 132 kPa
e) Outra resposta diferente das mencionadas.

Resposta: A

45. (ITA - 1997) Um anel, que parece ser de ouro maciço, tem massa de 28,5 g. O anel desloca 3 cm^3 de água quando submerso. Considere as seguintes afirmações:

I- O anel é de ouro maciço.

II- O anel é oco e o volume da cavidade 1,5 cm^3.

III- O anel é oco e o volume da cavidade 3,0 cm^3.

V- O anel é feito de material cuja massa específica é a metade da do ouro.

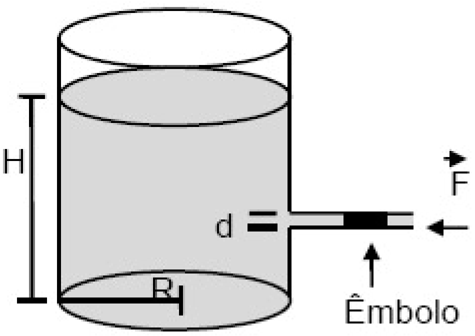
Das afirmativas mencionadas:

a) Apenas I é falsa.
b) Apenas III é falsa.
c) Apenas I e III são falsas.
d) Apenas II e IV são falsas.
e) Qualquer uma pode ser correta.

Resposta: C

46. (ITA - 1997) Um recipiente de raio R e eixo vertical contém álcool até uma altura H. Ele possui, à meia altura da coluna de álcool, um tubo de eixo horizontal cujo diâmetro d é pequeno comparado a altura da coluna de álcool, como mostra a figura. O tubo é vedado por um êmbolo que impede a saída de álcool, mas que pode deslizar sem atrito através do tubo. Sendo p a massa específica do álcool, a magnitude da força F necessária para manter o êmbolo sua posição é:

a) $\rho g H \pi R^2$.
b) $\rho g H \pi d^2$.
c) $\rho g H \pi R d/2$.
d) $\rho g H \pi R^2/2$.
e) $\rho g H \pi d^2/8$.

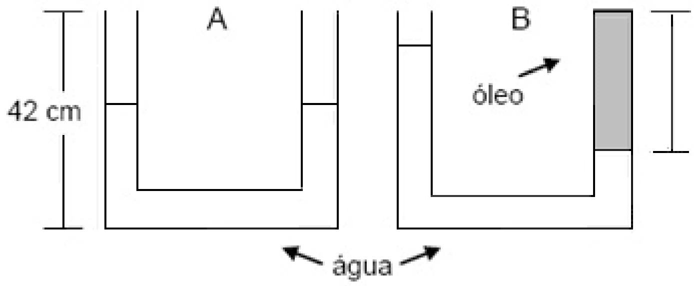


Resposta: E

47. (ITA - 1997) Um vaso comunicante em forma de U possui duas colunas da mesma altura h = 42,0 cm, preenchidas com água até a metade. Em seguida, adiciona-se óleo de massa específica igual a 0,80 g/cm^3 a uma das colunas até a coluna estar totalmente preenchida, conforme a figura B.

A coluna de óleo terá comprimento de:

a) 14,0 cm.
b) 16,8 cm.
c) 28,0 cm
d) 35,0 cm.
e) 37,8 cm.



Resposta: D

48. (ITA - 1997) Um tubo vertical de secção S, fechado em uma extremidade, contém um gás, separado da atmosfera por um êmbolo de espessura de massa específica . O gás, suposto perfeito, está à temperatura ambiente e ocupa um volume V = SH (veja figura). Virando o tubo tal que a abertura fique voltada para baixo, o êmbolo desce e o gás ocupa um novo volume, V = SH . Denotando a pressão atmosférica por P_0, a nova altura H é :

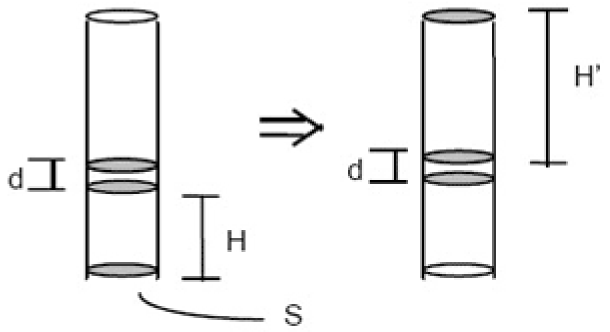
a) $d\,\dfrac{P_0 + \rho g d}{P_0 - \rho g d}$

b) $d\,\dfrac{P_0}{P_0 - \rho g d}$

c) $H\,\dfrac{P_0}{P_0 - \rho g d}$

d) $H\,\dfrac{P_0 + \rho g d}{P_0}$

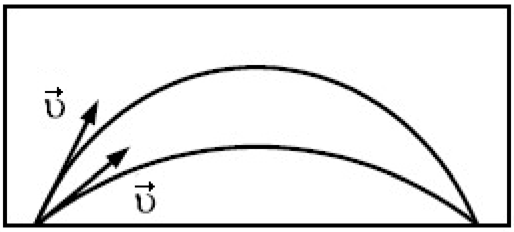
e) $H\,\dfrac{P_0 + \rho g d}{P_0 - \rho g d}$



Resposta: E

62. (ITA - 2005) Um projétil de densidade ρ_p é lançado com um ângulo α em relação à horizontal no interior de um recipiente vazio. A seguir, o recipiente é preenchido com um superfluido de densidade ρ_s , e o mesmo projétil é novamente lançado dentro dele, só que sob um ângulo β em relação à horizontal. Observa-se, então, que, para uma velocidade inicial $\vec{v}$ do projétil, de mesmo módulo que a do experimento anterior, não se altera a distância alcançada pelo projétil (veja figura). Sabendo que são nulas as forças de atrito num superfluido, podemos então afirmar, com relação ao ângulo β de lançamento do projétil, que:

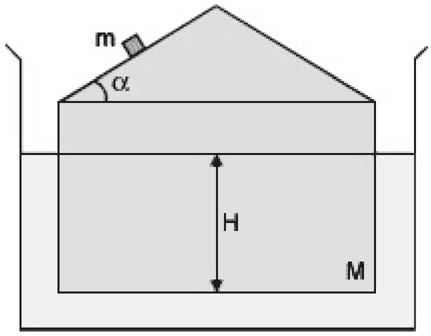
a) cos β = (1 - ρ_s / ρ_p) cos α
b) sen2 β = (1 - ρ_s / ρ_p) sen 2 α
c) sen2 β = (1 + ρ_s / ρ_p) sen2 α
d) sen2 β = sen 2 α /(1 + ρ_s / ρ_p)
e) cos2 β = cos α /(1 + ρ_s / ρ_p)



Resposta: B

63. (ITA - 2005) Um pequeno objeto de massa m desliza sem atrito sobre um bloco de massa M com o formato de uma casa (veja figura). A área da base do bloco é S e o ângulo que o plano superior do bloco forma com a horizontal é α . O bloco flutua em um líquido de densidade ρ, permanecendo, por hipótese, na vertical durante todo o experimento. Após o objeto deixar o plano e o bloco voltar à posição de equilíbrio, o decréscimo da altura submersa do bloco é igual a:

a) m sen α / Sρ
b) m cos^2 α /S ρ
c) m cos α / Sρ
d) m/ Sρ
e) (m + M)/ Sρ



Resposta: B

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

a) 14 m/s^2 **b)** 10 m/s^2 **c)** 6 m/s^2

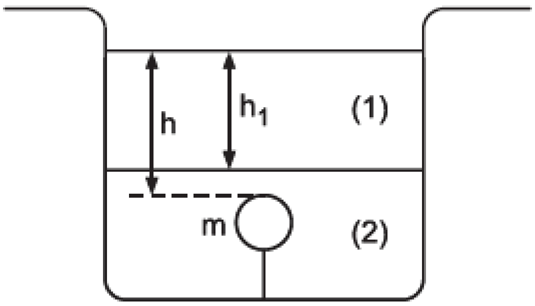
d) 6 m/s^2 **e)** 14 m/s^2

Resposta: C

65. (ITA – 2006) Considere uma tubulação de água que consiste de um tubo de 2,0 cm de diâmetro por onde a água entra com velocidade de 2,0 m/s sob uma pressão de 5,0 x 10^5 Pa. Outro tubo de 1,0 cm de diâmetro encontra-se a 5,0 m de altura, conectado ao tubo de entrada. Considerando a densidade da água igual 1,0 x 10^3 kg/m^3 e desprezando as perdas, calcule a pressão da água no tubo de saída.

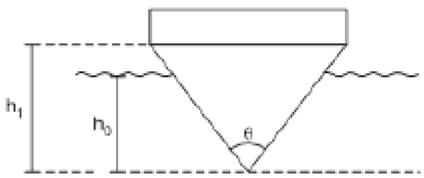
Resposta: 4,2 . 10^5 Pa

66. (ITA – 2007) A figura mostra uma bolinha de massa m = 10 g presa por um fio que a mantém totalmente submersa no líquido (2), cuja densidade é cinco vezes a densidade do líquido (1), imiscível, que se encontra acima. A bolinha tem a mesma densidade do líquido (1) e sua extremidade superior se encontra a uma profundidade h em relação à superfície livre. Rompido o fio, a extremidade superior da bolinha corta a superfície livre do líquido (1) com velocidade de 8,0 m/s. Considere aceleração da gravidade g = 10 m/s^2, h_1 = 20 cm, e despreze qualquer resistência ao movimento de ascensão da bolinha, bem como o efeito da aceleração sofrida pela mesma ao atravessar a interface dos líquidos.
Determine a profundidade h.



Resposta: h = 1,0 m

67 . (ITA-2009) Uma balsa tem o formato de um prisma reto de comprimento L e seção transversal como vista na figura. Quando sem carga, ela submerge parcialmente até uma profundidade h_0. Sendo ρ a massa específica da água e g a aceleração da gravidade, e supondo seja mantido o equilíbrio hidrostático, assinale a carga P que a balsa suporta quando submersa a uma profundidade h_1.



a) $P = \rho g\ L\ (h_1^2 - h_0^2)\text{sen } \theta$
b) $P = \rho g\ L\ (h_1^2 - h_0^2)\tan \theta$
c) $P = \rho g\ L\ (h_1^2 - h_0^2)\text{sen } \theta/2$
d) $P = \rho g\ L\ (h_1^2 - h_0^2)\tan \theta/2$
e) $P = \rho g\ L\ (h_1^2 - h_0^2)\tan \theta/2$

Resposta: D

68. (ITA-2009) Um cubo de 81,0kg e 1,00 m de lado flutua na água cuja massa específica é ρ = 1000 kg/m^3. O cubo é então calcado ligeiramente para baixo e, quando liberado, oscila em um movimento harmônico simples com uma certa freqüência angular. Desprezando-se as forças de atrito e tomando g = 10 m/s^2, essa freqüência angular é igual a:

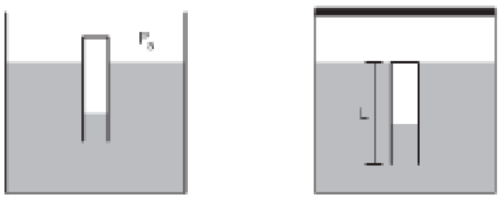
a) 100/9 rad/s.
b) 1000/81 rad/s.
c) 1/9 rad/s.
d) 9/100 rad/s.
e) 81/1000 rad/s.

Resposta: A

69. (ITA-2009) Para ilustrar os princípios de Arquimedes e de Pascal, Descartes emborcou na água um tubo de ensaio de massa m, comprimento L e área da seção transversal A. Sendo g a aceleração da gravidade, ρ a massa específica da água, e desprezando variações de temperatura no processo, calcule:

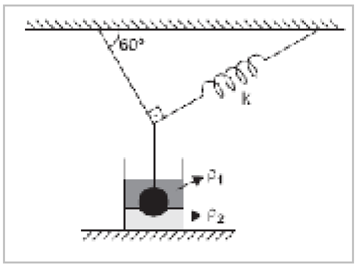
a) o comprimento da coluna de ar no tubo, estando o tanque aberto sob pressão atmosférica Pa, e

b) o comprimento da coluna de ar no tubo, de modo que a pressão no interior do tanque fechado possibilite uma posição de equilíbrio em que o topo do tubo se situe no nível da água (ver figura).



Resposta: a) Pa. L. A/ Pa.A+m. g
b) m/ ρ .A

70. (ITA-2010) Uma esfera maciça de massa específica ρ e volume *V* está imersa entre dois líquidos, cujas massas específicas são ρ_1 e ρ_2 , respectivamente, estando suspensa por uma Acorda e uma mola de constante elástica *k*, conforme mostra a figura. No equilíbrio, *70%* do volume da esfera está no líquido *1* e *30* % no líquido 2. Sendo *g* a aceleração da gravidade, determine a força de tração na corda.



Resposta: $F = Vg(\rho - 0{,}7\rho_1 - 0{,}3\rho_2)\frac{\sqrt{3}}{2}$