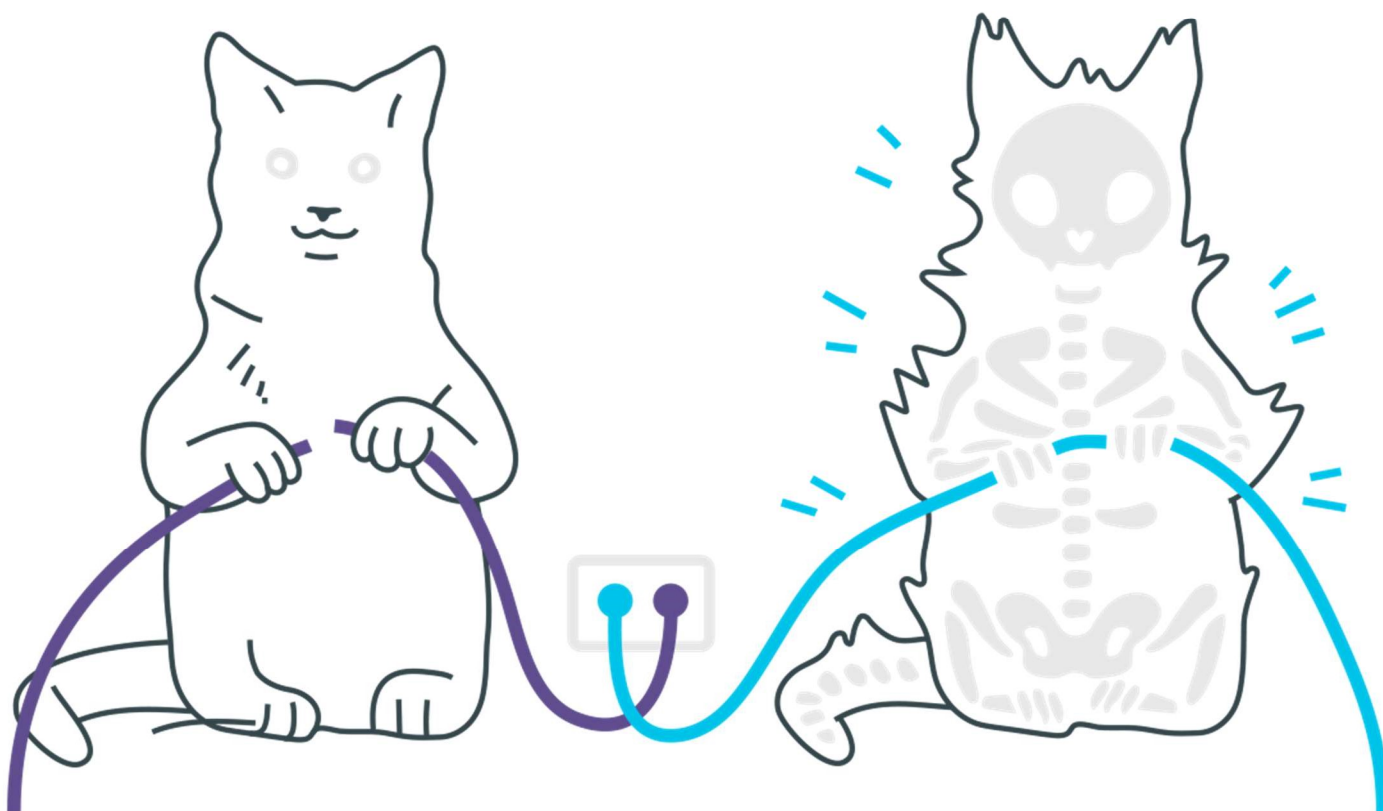
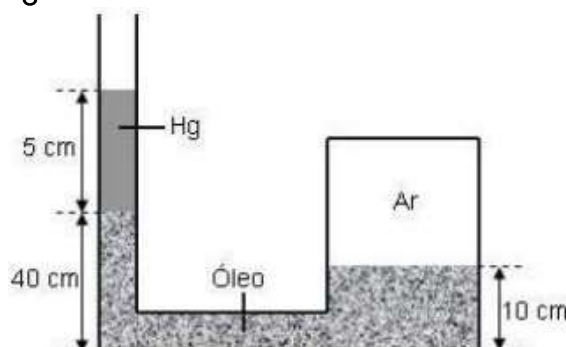


## “Hidrostática (Pressão)”



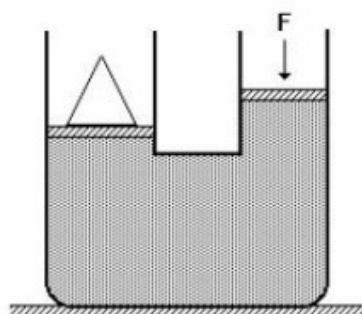
## Hidrostatica (Pressão)

1. A figura mostra um frasco contendo ar, conectado a um manômetro de mercúrio em tubo "U". O desnível indicado vale 8,0 cm. A pressão atmosférica é 69 cm Hg. A pressão do ar dentro do frasco é, em cm Hg:



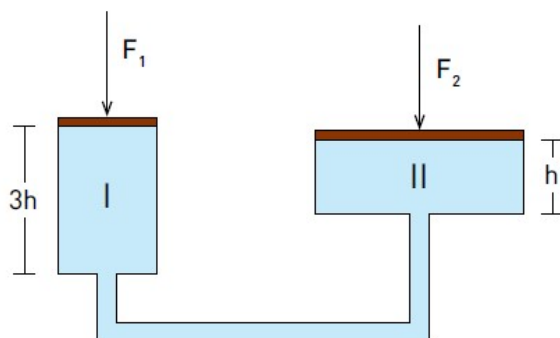
- a) 61
- b) 69
- c) 76
- d) 77
- e) 85

2. A figura a seguir mostra uma prensa hidráulica cujos êmbolos têm seções  $S_1=15\text{cm}^2$  e  $S_2=30\text{cm}^2$ . Sobre o primeiro êmbolo, aplica-se uma força  $F$  igual a 10N, e, desta forma, mantém-se em equilíbrio um cone de aço de peso  $P$ , colocado sobre o segundo êmbolo. O peso de cone vale:



- a) 5 N
- b) 10 N
- c) 15 N
- d) 20 N
- e) 30 N

3. 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.

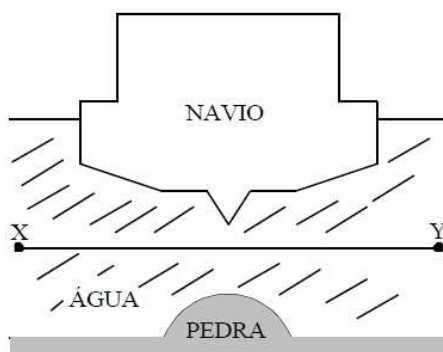


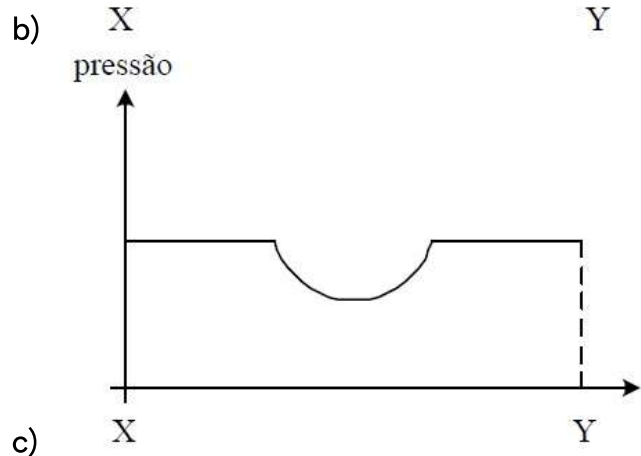
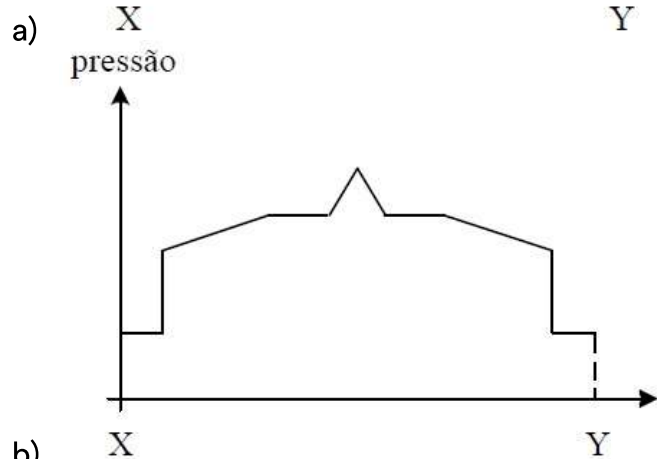
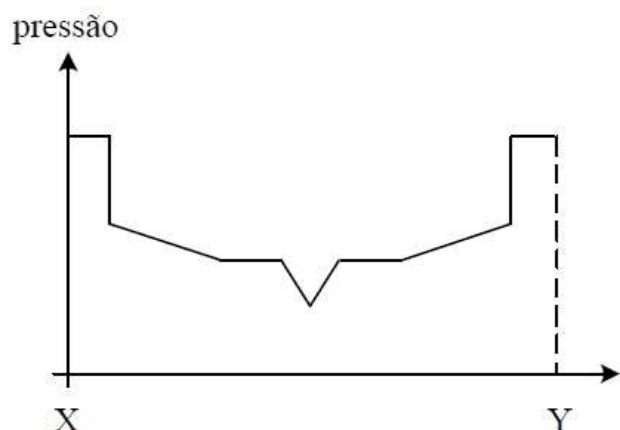
Admita que os cilindros estejam totalmente preenchidos por um líquido. O volume do cilindro II é igual a quatro vezes o volume do cilindro I, cuja altura é o triplo da altura do cilindro II.

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

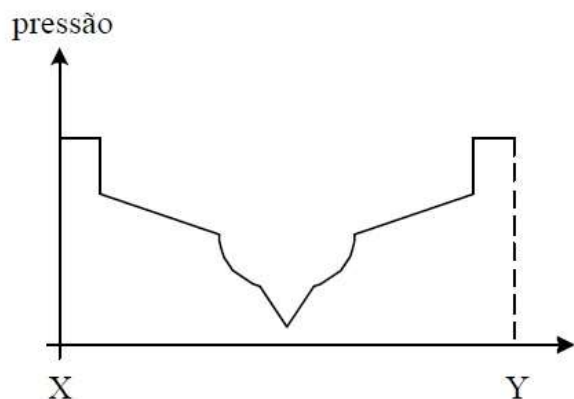
- a) 12
- b) 6
- c) 3
- d) 2

4. A figura abaixo ilustra um plano transversal de corte de um navio, incluindo a água e o fundo do rio em que a embarcação navega. Considere um segmento de reta horizontal hipotético X-Y, contido nesse plano, paralelo à superfície da água. O gráfico que melhor ilustra a pressão hidrostática ao longo dos pontos desse segmento é:

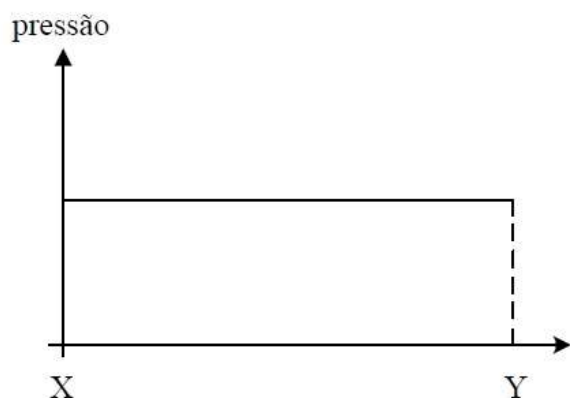




c)



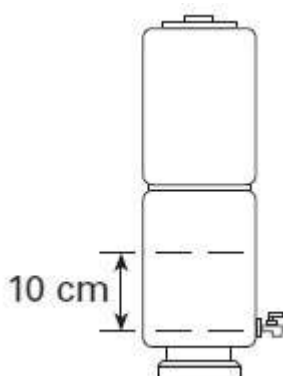
d)



e)

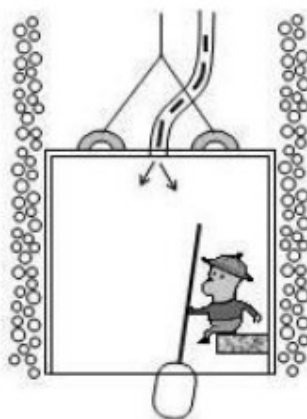
5. Quando o nível do reservatório de água já filtrada em um determinado filtro supera a altura de 10cm, relativamente ao nível da torneirinha, a junta de vedação desta, feita de borracha de silicone, não funciona adequadamente e ocorre vazamento.

Dados  $d_{\text{água}} = 10^3 \text{ kg/m}^3$  e  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , a ordem de grandeza da pressão que provoca o vazamento, em Pa, é

a)  $10^3$ .b)  $10^4$ .

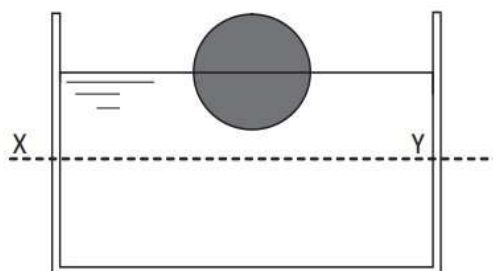
- c)  $10^4$ .
- d)  $10^6$ .
- e)  $10^7$ .

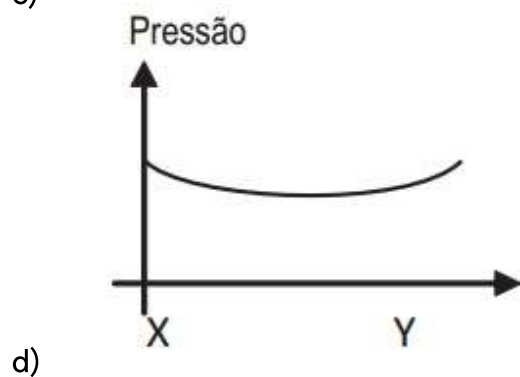
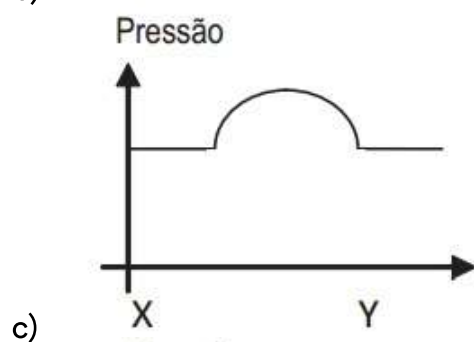
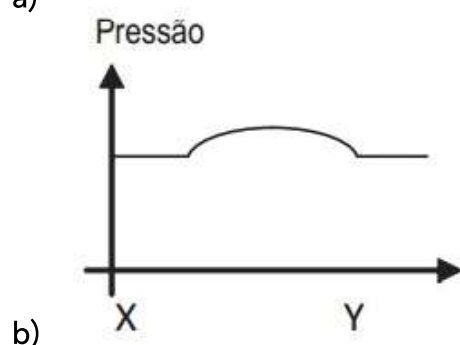
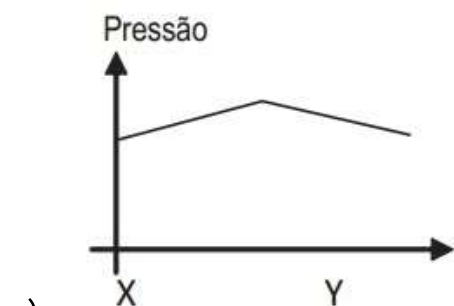
6. Para trabalhar dentro d'água, um operário da construção civil utiliza um "sino submarino" (veja figura). A presença de água no interior do sino é evitada pela injeção de ar comprimido no seu interior. Sendo  $p_a$  a pressão atmosférica,  $\rho$  a massa específica da água,  $h$  a altura da coluna de água acima da parte inferior do sino e  $g$  a aceleração da gravidade, a pressão no interior do sino é:

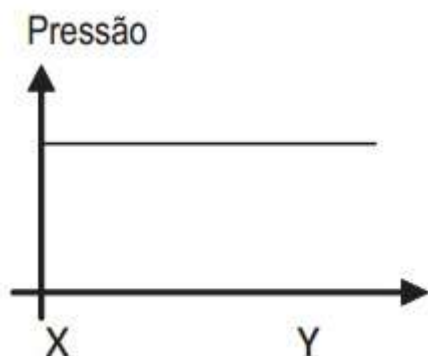


- a)  $p_a$
- b)  $p_a - \rho gh$
- c) 0
- d)  $p_a + \rho gh$
- e)  $\rho gh$

7. Uma esfera oca de metal flutua, na água, com metade de seu volume imerso. Sabe-se que a densidade da água é de aproximadamente  $1,0 \text{ g/cm}^3$  e que a pressão atmosférica é de  $1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . Nessas condições, o gráfico que melhor representa o perfil da distribuição da pressão total, ao longo da linha horizontal XY, abaixo da esfera, é

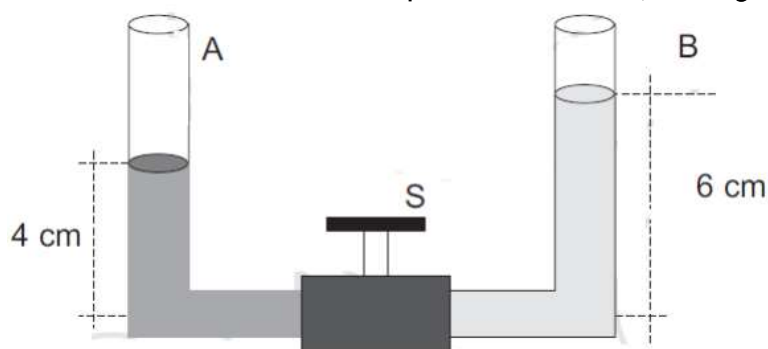






e)

8. Dois tubos A e B cujas seções transversais têm a mesma área, são ligados como indica a figura. A torneira S é fechada e são colocados líquidos nos tubos, da seguinte forma:



Tubo A : líquido de massa específica  $1,6 \text{ g/cm}^3$  até a altura de 4 cm.

Tubo B : líquido de massa específica  $0,8 \text{ g/cm}^3$  até a altura de 6 cm.

Os líquidos não são miscíveis e não reagem quimicamente.

Considere as afirmativas:

- I. Aberta a torneira o nível do líquido sobe em A e desce em B.
- II. Aberta a torneira e após atingir o equilíbrio, a altura de cada coluna de líquido é diretamente proporcional à massa específica de cada líquido.
- III. Aberta a torneira, o nível do líquido desce em A e sobe em B.
- IV. Aberta a torneira, após o equilíbrio, o nível torna-se o mesmo nos dois tubos.

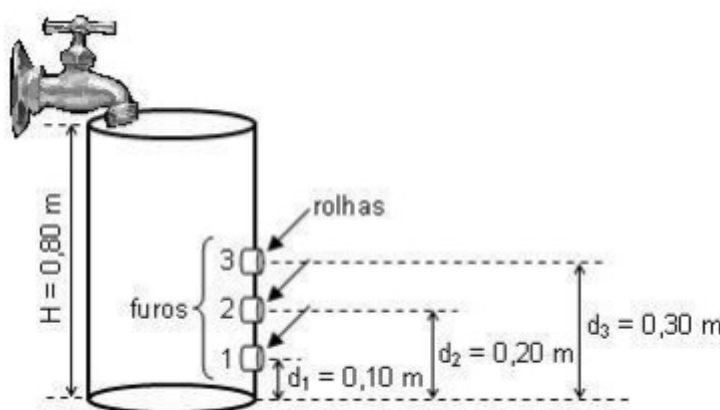
É (são) correta(s):

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



9. Um tanque de altura  $H = 0,80$  m, inicialmente vazio, possui três pequenos furos circulares situados em alturas diferentes medidas a partir do fundo do tanque, a saber:  $d_1 = 0,10$  m,  $d_2 = 0,20$  m,  $d_3 = 0,30$  m, conforme ilustra a figura. As áreas dos furos valem  $A = 2,0$  cm<sup>2</sup>. Os furos são tampados por três rolhas que podem resistir, sem se soltar, a forças de até:  $F_1 = 1,2$  N,  $F_2 = 0,80$  N e  $F_3 = 0,70$  N, respectivamente. Uma torneira começa a encher lentamente o tanque, com um fio de água.

Dados: Aceleração da gravidade =  $10$  m/s<sup>2</sup>. Densidade da água =  $1,0 \times 10^3$  kg/m<sup>3</sup>



Podemos então afirmar que:

- a) a rolha do furo 1 será a primeira a se soltar.
- b) todas as rolhas se soltarão enquanto o tanque se enche.
- c) a rolha do furo 3 será a primeira a se soltar.
- d) a rolha do furo 2 será a primeira a se soltar.
- e) nenhuma rolha se soltará até o tanque se encher completamente.

10. Uma piscina possui 10 m de comprimento, 5,0 m de largura e 2,0 m de profundidade e está completamente cheia de água.

A pressão no fundo da piscina, em N/m<sup>2</sup>, vale

Dados:

- densidade da água =  $1,0 \cdot 10^3$  kg/m<sup>3</sup>
- pressão atmosférica local =  $1,0 \cdot 10^5$  N/m<sup>2</sup>
- aceleração da gravidade local =  $10$  m/s<sup>2</sup>

- a)  $2,0 \cdot 10^5$
- b)  $1,8 \cdot 10^5$
- c)  $1,6 \cdot 10^5$
- d)  $1,4 \cdot 10^5$

e)  $1,2 \cdot 10^5$

## *Vem que tem mais!*

1. A embolia gasosa é a obstrução dos vasos sanguíneos por bolhas de ar na corrente sanguínea, geralmente decorrentes da expansão do ar nos pulmões com a diminuição da pressão durante a subida à superfície em um mergulho.

Durante um mergulho prolongado a certa profundidade, a pressão externa exige uma quantidade de ar cada vez maior a fim de manter os pulmões inflados. Ao voltar à superfície, o mergulhador deve expirar lentamente o ar dos pulmões pois, com a diminuição da pressão, o ar tende a se expandir e pode provocar sérias lesões e até a morte. Além disso, o ar diluído no sangue também irá se expandir rapidamente provocando o aparecimento das bolhas que, por sua vez, irão obstruir a passagem do sangue.

A relação entre tempo de mergulho e profundidade pode ser encontrada na "Tabela de Descompressão" que os mergulhadores devem sempre ter em mãos. Por exemplo, um mergulho de dez minutos a 40 metros de profundidade vai exigir que o mergulhador suba gradativamente para até três metros de profundidade e fique ali por alguns minutos para depois subir à superfície. Se, por alguma razão ele não seguir os procedimentos da tabela, como nos casos em que não tenha oxigênio suficiente nos tanques, ele deverá ser levado para descompressão numa câmara isobárica. Se nada disso for feito, a morte por embolia gasosa é certa.

Qual é a variação de pressão experimentada por um soldado da divisão de operações especiais que mergulha a 20m de profundidade em um dia e salta de paraquedas de uma altitude de 7,6 km no dia seguinte? Suponha que a massa específica média do ar nessa faixa de altitudes seja  $0,87 \text{ kg/m}^3$ .

## *Gabarito*

1. D
2. D
3. A
4. E
5. A
6. D
7. E
8. D
9. B
10. E