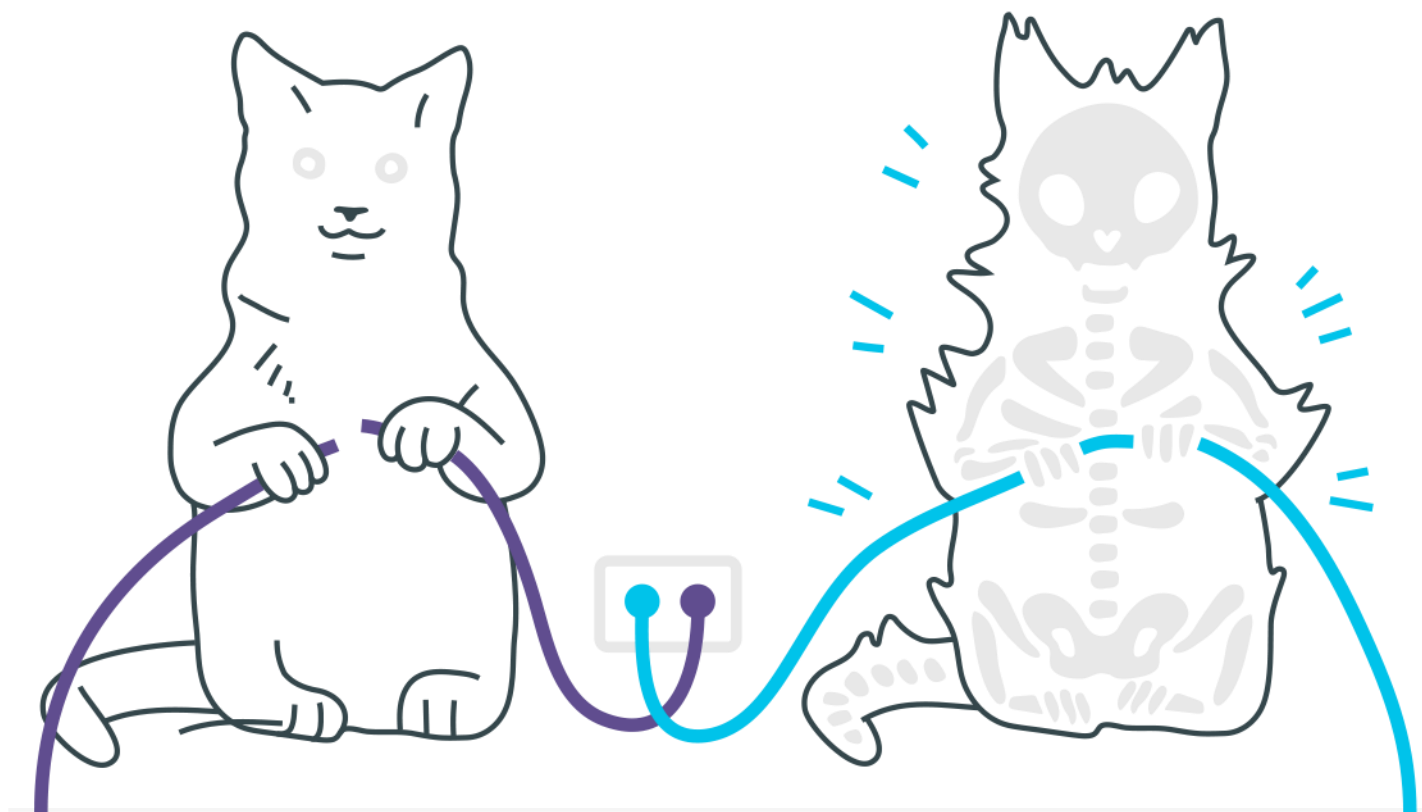
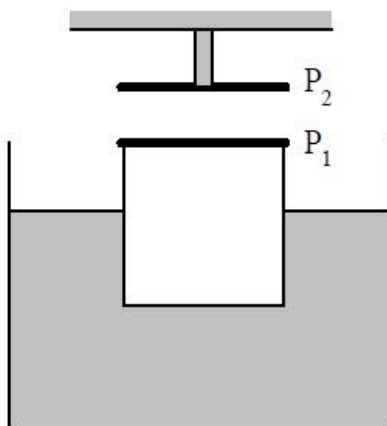


Hidrostática (Pressão)



Hidrostatica (Pressão)

1. A figura abaixo ilustra um cubo de madeira parcialmente submerso em um líquido de densidade μ . Sua face superior está coberta por uma placa metálica quadrada P_1 . Uma placa idêntica P_2 , fixada em um suporte, forma com a primeira um capacitor de placas paralelas. As placas estão carregadas com uma carga Q , havendo entre elas uma capacitância C e uma tensão elétrica V , armazenando o capacitor uma energia E . Se o líquido for substituído por igual quantidade de outro com densidade maior, a capacitância (I), a tensão entre as placas (II) e a energia armazenada (III).



A opção que corresponde ao preenchimento correto das lacunas (I), (II) e (III) é:

- a) aumenta, aumenta, aumenta
- b) aumenta, diminui, aumenta
- c) aumenta, diminui, diminui
- d) diminui, aumenta, aumenta
- e) diminui, diminui, diminui

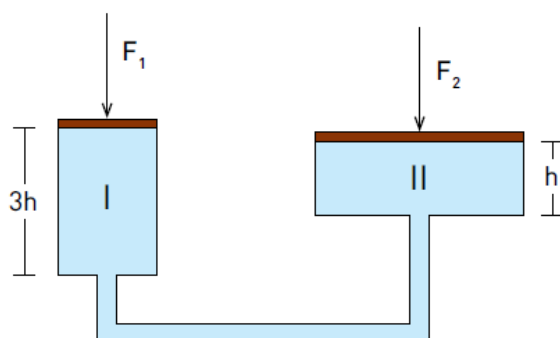
2. Um mergulhador precisa encher seu tanque de mergulho, cuja capacidade é de $1,42 \times 10^{-2} \text{ m}^3$, a uma pressão de 140 atm e sob temperatura constante.

O volume de ar, em m^3 , necessário para essa operação, à pressão atmosférica de 1 atm, é aproximadamente igual a:

- a) 1/4
- b) 1/2
- c) 2

d) 4

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.



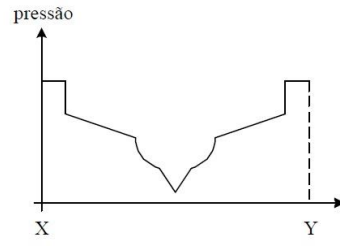
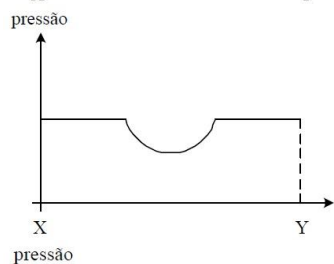
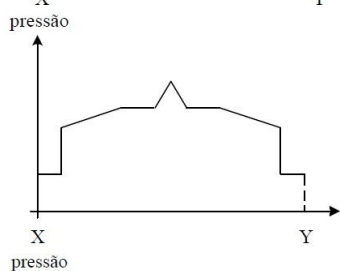
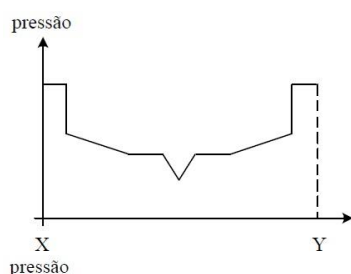
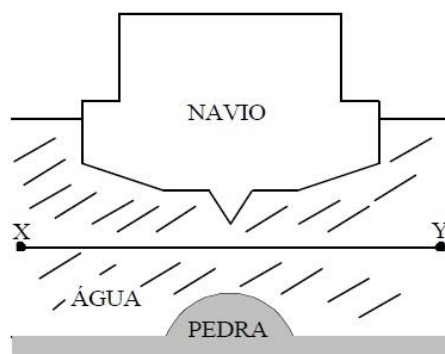
Admita que os cilindros estejam totalmente preenchidos por um líquido.

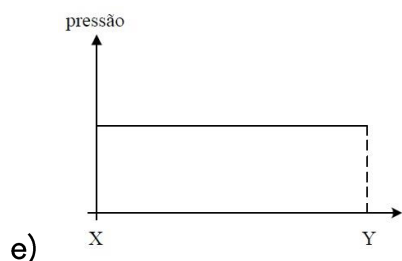
O volume do cilindro II é igual a quatro vezes o volume do cilindro I, cuja altura é o triplo da altura do cilindro II.

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

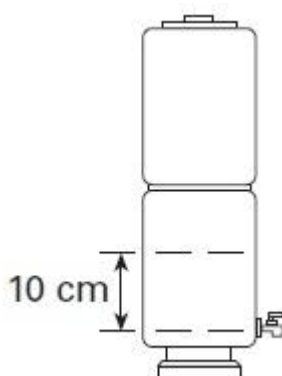
4. A figura abaixo ilustra um plano transversal de corte de um navio, incluindo a água e o fundo do rio em que a embarcação navega. Considere um segmento de reta horizontal hipotético X-Y, contido nesse plano, paralelo à superfície da água. O gráfico que melhor ilustra a pressão hidrostática ao longo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





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



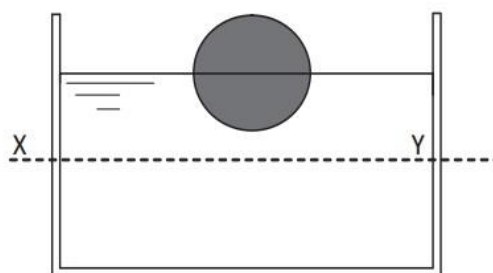
- a) 10^3 .
- b) 10^4 .
- c) 10^4 .
- d) 10^6 .
- e) 10^7 .

6. Um bloco de gelo de densidade $\rho = 0,92 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ tem a forma de um cubo de lado a e, quando colocado sobre uma mesa, faz sobre ela uma pressão p_1 . Um cubo de gelo de lado $\sqrt[3]{2} a$ nas mesmas condições, exerce uma pressão p_2 . Pode-se dizer que a relação p_2 / p_1 é igual a:

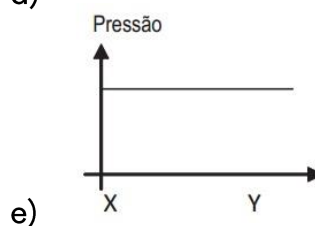
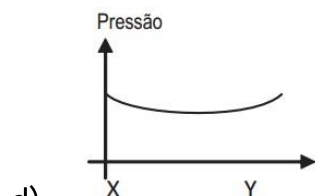
- a) 1
- b) $(2)^{2/3}$

- c) $(1/(2)^{2/3})^2$
d) $(2)^{1/3}$
e) $1/(2)^{2/3}$

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



- a)
- b)
- c)

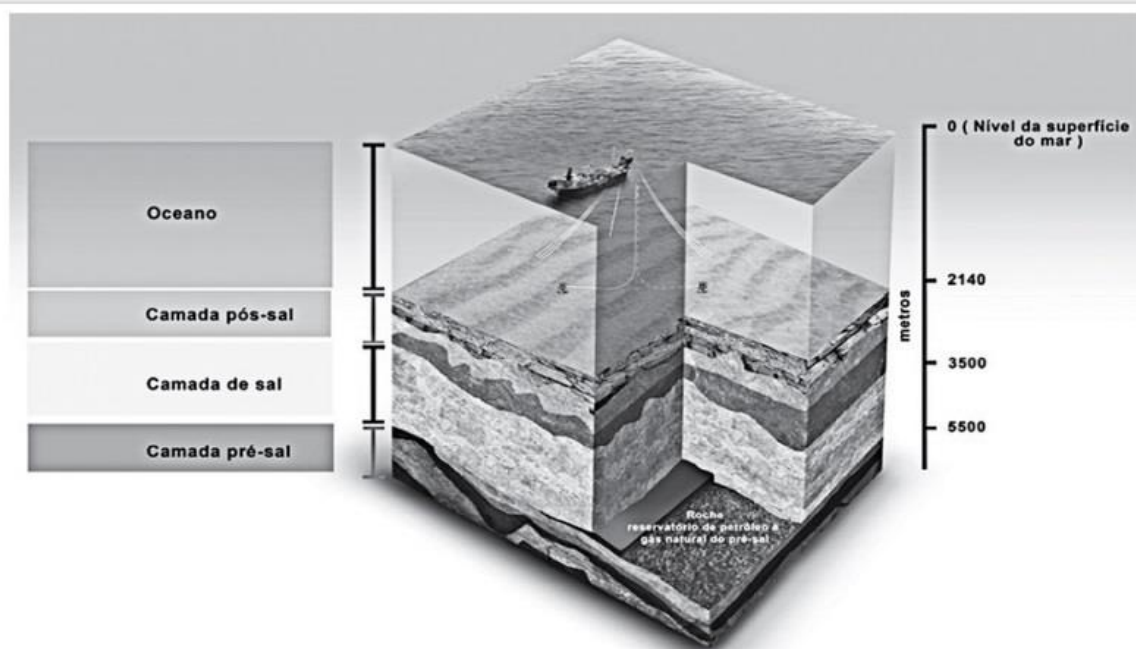


8. A figura 1 apresenta quatro camadas: pré-sal, sal, pós-sal e água, sendo que o petróleo (a mancha escura na parte inferior da figura 1) encontra-se incrustado na rocha do pré-sal.

Uma área profissional que tem tido muita oferta de trabalho é a exploração do petróleo no fundo do mar. Para se efetuar uma exploração petrolífera, é necessária uma pesquisa sísmica. Essa pesquisa é como uma ultrassonografia da região oceânica, pois permite reconhecer e mapear as várias camadas que constituem o subsolo marinho.

Para isso, um navio emite, por meio de canhões de ar comprimido à alta pressão, ondas sonoras. Essas ondas comportam-se de maneira diferente em meios de propagação diferentes (sólidos, líquidos mais densos, líquidos menos densos, gases etc.), produzindo, assim, uma mudança de velocidade na propagação da onda. No oceano, essa mudança de velocidade depende basicamente da salinidade, da temperatura e da densidade do meio.

Desta forma, comparando-se os dados gerados e recebidos com o retorno dessas ondas sonoras (sísmicas), é possível a confirmação da existência de reservas de óleo e gás no subsolo marinho e da distância destas do nível da superfície do mar (profundidade).



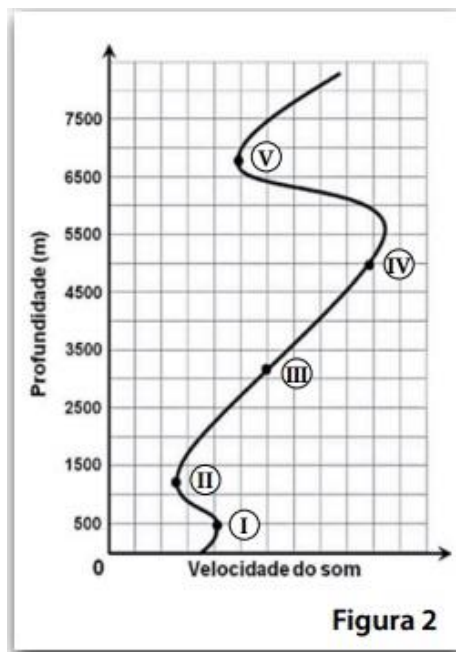
(isiengenharia.com.br/wp-content/uploads/2011/06/pre-sal_01.jpg Acesso em: 10.04.2013. Original colorido)

Figura 1

Suponha, para esse caso, que as densidades (d) dessas camadas na região explorada obedecessem à relação:

$$d_{\text{ÁGUA}} < d_{\text{PETRÓLEO}} < d_{\text{PÓS-SAL}} < d_{\text{SAL}} < d_{\text{PRÉ-SAL}}$$

e que as condições de pressão, temperatura e salinidade do oceano nessa região em análise fossem consideradas normais, ou seja, causando pouca variação na velocidade da onda sonora.



Desta forma, em relação às velocidades das ondas sonoras e aos pontos destacados no gráfico, representado na figura 2, podemos afirmar que

- a) I e II referem-se à camada pré-sal.
- b) III e IV referem-se ao oceano.
- c) II refere-se à camada sal.
- d) IV refere-se à camada pós-sal.
- e) V refere-se ao petróleo.

9. A água líquida e o gelo apresentam densidades volumétricas diferentes. Ao colocar um recipiente com água num congelador, após certo tempo, ela se solidificará, sua massa permanecerá constante e seu volume se alterará.

Quando colocamos 100 g de água líquida num congelador, ao transformar-se em gelo, seu volume:

Considere as densidades:

Água líquida: $1,00 \text{ g/cm}^3$

Gelo: $0,92 \text{ g/cm}^3$

- a) aumentará para, aproximadamente, 192 cm^3 .
- b) aumentará para, aproximadamente, 145 cm^3 .

- c) aumentará para, aproximadamente, 109 cm^3 .
- d) diminuirá para, aproximadamente, 96 cm^3 .
- e) diminuirá para, aproximadamente, 92 cm^3 .

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^2 , vale

Dados:

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

- 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!

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