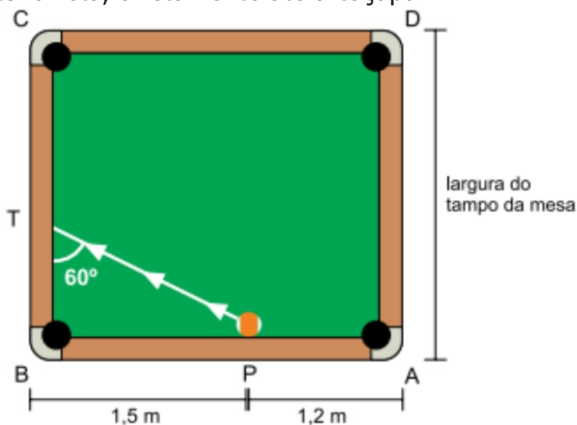




**MATEMÁTICA**  
Arnaldo Torres

**01.** A figura representa a vista superior do tampo plano e horizontal de uma mesa de bilhar retangular ABCD, com caçapas em A, B, C e D. O ponto P, localizado em AB, representa a posição de uma bola de bilhar, sendo  $PB = 1,5$  m e  $PA = 1,2$  m. Após uma tacada na bola, ela se desloca em linha reta colidindo com BC no ponto T, sendo a medida do ângulo PTB igual a  $60^\circ$ . Após essa colisão, a bola segue, em trajetória reta, diretamente até a caçapa D.



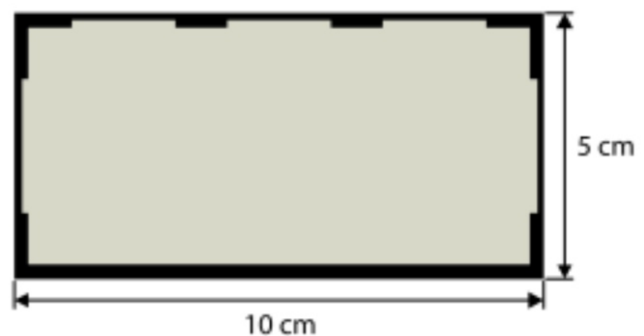
Nas condições descritas e adotando raiz quadrada de 3 aproximadamente igual a 1,73, a largura do tampo da mesa, em metros, é próxima de

- a) 2,42.
- b) 2,08.
- c) 2,28.
- d) 2,00.
- e) 2,56.

**02.** No artigo "Desmatamento na Amazônia Brasileira: com que intensidade vem ocorrendo?", o pesquisador Philip M. Fearnside, do INPA, sugere como modelo matemático para o cálculo da área de desmatamento a função  $D(t) = D(0) - e^{-kt}$ , em que  $D(t)$  representa a área de desmatamento no instante  $t$ , sendo  $t$  medido em anos desde o instante inicial,  $D(0)$  a área de desmatamento no instante inicial  $t = 0$ , e  $k$  a taxa média anual de desmatamento da região. Admitindo que tal modelo seja representativo da realidade, que a taxa média anual de desmatamento ( $k$ ) da Amazônia seja 0,6% e usando a aproximação  $\ln 2 \approx 0,69$ , o número de anos necessários para que a área de desmatamento da Amazônia dobre seu valor, a partir de um instante inicial prefixado, é aproximadamente

- a) 51.
- b) 115.
- c) 15.
- d) 151.
- e) 11.

**03.** Para divulgar a venda de um galpão retangular de  $5.000\text{m}^2$ , uma imobiliária elaborou um anúncio em que constava a planta simplificada do galpão, em escala, conforme mostra a figura.



O maior lado do galpão mede, em metros,

- a) 200.
- b) 25.
- c) 50.
- d) 80.
- e) 100.

**04.** Uma loja de departamentos fez uma pesquisa de opinião com 1.000 consumidores, para monitorar a qualidade de atendimento de seus serviços. Um dos consumidores que opinaram foi sorteado para receber um prêmio pela participação na pesquisa.

A tabela mostra os resultados percentuais registrados na pesquisa, de acordo com as diferentes categorias tabuladas.

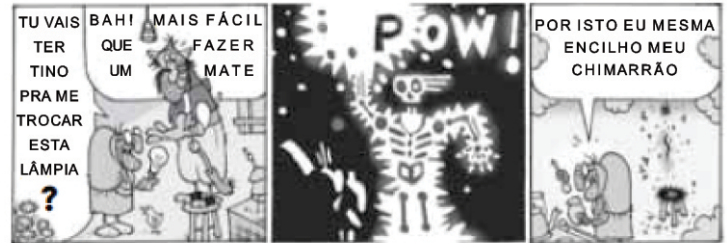
categorias	percentuais
ótimo	25
regular	43
péssimo	17
não opinaram	15

Se cada consumidor votou uma única vez, a probabilidade de o consumidor sorteado estar entre os que opinaram e ter votado na categoria péssimo é, aproximadamente,

- a) 20%.
- b) 30%.
- c) 26%.
- d) 29%.
- e) 23%.

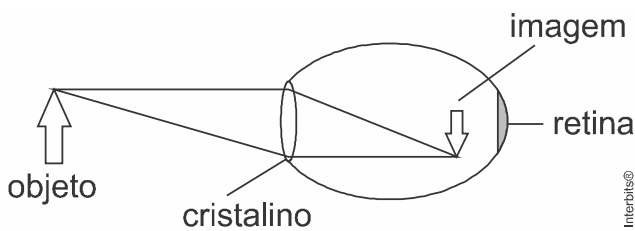


**FÍSICA**  
Wagner Tavares



Fonte: LOUZADA, Paulo. Disponível em: <http://www.facebook.com/tapejara-o-ultimo-guasca>. Acesso em: 07 out. 2014. (adaptado)

**01.** A visão é um dos principais sentidos usados pelos seres humanos para perceber o mundo e a figura abaixo representa de forma muito simplificada o olho humano, que é o veículo encarregado de levar essas percepções até o cérebro.



Sendo assim, com base na figura acima, é correto afirmar que o olho é

- a) míope e a correção é feita com lente convergente.
- b) míope e a correção é feita com lente divergente.
- c) hipermetrope e a correção é feita com lente convergente.
- d) hipermetrope e a correção é feita com lente divergente.
- e) normal e, nesse caso, não precisa de correção.

**02.** Uma vez que a produção de energia elétrica, em qualquer de suas modalidades, tem impactos ambientais, inovações que levem à diminuição do consumo de energia são necessárias. Assim, as antigas lâmpadas incandescentes vêm sendo substituídas por alternativas energeticamente mais eficientes. Naquele tipo de lâmpada, a emissão de luz ocorre quando a temperatura de um filamento de tungstênio é elevada a valores entre 2.700 e 3.300K. Esse aquecimento ocorre como resultado da dissipação da energia dos elétrons ao serem transportados através do condutor. Aquecimento e emissão de radiação infravermelha consomem cerca de 90% da energia elétrica fornecida para a lâmpada. Com base nesse conhecimento, considere a situação representada na tira a seguir.

Por que uma lâmpada incandescente de 100W a 110V, como a usada pelo personagem da tira, queima quando ligada em uma rede de 220V?

- a) Ao dobrar a tensão, a lâmpada dissipa energia a uma taxa quatro vezes maior.
- b) Ao dobrar a tensão, a lâmpada dissipa energia a uma taxa duas vezes maior.
- c) Ao dobrar a corrente, a lâmpada dissipa energia a uma taxa duas vezes maior.
- d) Ao dobrar a corrente, a resistência da lâmpada cai à metade.
- e) Ao dobrar a corrente, a potência da lâmpada cai à metade.

**03.** Quando pressionamos um aerossol e o gás sai, sentimos um abaixamento na temperatura do frasco. Este resfriamento é explicado pelas leis da Termodinâmica. Escolha entre as opções abaixo aquela que representa a melhor explicação para este fenômeno.

- a) O gás está sofrendo uma expansão rápida, ou seja, adiabática. Ao realizar trabalho para se expandir, ele gasta sua energia interna e isto se manifesta no abaixamento de sua temperatura.
- b) A abertura da válvula do aerossol permite a troca de calor com o ambiente. Calor do gás sai pela válvula, reduzindo sua temperatura.
- c) Ao apertarmos a válvula realizamos trabalho sobre o gás. De acordo com a 1ª Lei da Termodinâmica, este trabalho que realizamos tem o sinal positivo, que devido ao sinal negativo da equação, se traduz em um abaixamento de temperatura.
- d) A temperatura de um gás está relacionada ao número de moléculas que sua amostra possui. Abrindo a válvula e perdendo moléculas, o gás perde também temperatura.
- e) O gás está sofrendo uma compressão adiabática. Ao realizar trabalho para se comprimir, ele consome sua energia interna e isto se manifesta no abaixamento de sua temperatura.