

## PROVA DE FISICA

1. O Professor de Ciências do oitavo ano mostrou um vídeo em que mostra um experimento conhecido como “experimento de Tyndall”, no qual uma barra de gelo é atravessada por um fio de aço sem que a barra permaneça dividida. Após a exibição, ele passou a discutir a influência da pressão no ponto de fusão das substâncias, em especial, sobre o ponto de fusão do gelo. Para a discussão a respeito desse e de outros assuntos relativos, analise as informações a seguir:

- I. Se o gelo flutua na água líquida então ele é menos denso do que a água líquida;
- II. A elevação da pressão sobre um ponto na barra de gelo acarreta naquele local, um abaixamento no seu ponto de fusão;
- III. A maioria das substâncias, com exceção da água, antimônio, bismuto e fósforo, ao se fundirem diminuem sua densidade.

Aponte a(s) alternativa(s) que apresenta(m) coerência conceitual:

- a) Todas as alternativas estão corretas;
- b) Todas as alternativas estão incorretas;
- c) Apenas I e II estão corretas;
- d) Apenas I e III estão corretas;
- e) Apenas II está correta.

2. No serrote do Cristo Redentor, em nossa cidade, há algumas rochas que apresentam fendas ou porosidades que permitem a infiltração de água, ocasionando rupturas ou rachaduras. Nos países de clima muito frio, observa-se que estas rochas, no inverno, fragmentam-se em várias partes. Para essa situação, às baixas temperaturas, esse fato é mais bem explicado se entendermos que isto ocorre devido:

- a) A água, no interior das fendas, aumenta de volume ao se congelar;
- b) A água, no interior das fendas, diminui de volume ao se congelar;
- c) As fendas se dilatam por causa dos ventos;
- d) A densidade de o gelo ser maior do que a água;
- e) A densidade da rocha ser inferior a da água acumulada nas fendas.

3. Quando um ciclista pedala sua bike sobre uma estrada plana e horizontal, forças newtonianas atuam sobre o sistema (ciclista + bike + piso) mantendo a estabilidade do mesmo. Dessa forma, podemos acertadamente afirmar que:

- I. Se não existissem forças de atrito entre o piso e os pneus da bike, o ciclista não teria como acelerá-la ao pedalar;
- II. Quando o ciclista pedala, fazendo aumentar a velocidade da bike, a força de atrito total do solo sobre a bike aponta na direção do movimento;
- III. O sentido da força de atrito total do piso sobre a bike depende de estar o ciclista acelerando ou freiando a bike.

Identifique a alternativa que contém a sequência correta:

- a) Todas estão corretas;
- b) Apenas I está correta;
- c) I e II estão corretas;
- d) I e III estão corretas;
- e) Todas estão erradas.

4. O Professor Physicson, em sala de aula, tomou um copo de vidro transparente contendo água, iluminou-o com um laser, mostrando claramente o desvio que o feixe de luz sofre quando passa do ar para o vidro. Esse fato foi explicado, por um aluno, argumentando que:

- a) A mudança comprimento de onda do feixe incidente deve-se ao fenômeno da Refração;
- b) A mudança na frequência de onda do feixe incidente deve-se ao fenômeno da Refração;
- c) A mudança na frequência de onda do feixe incidente deve-se ao fenômeno da Difração;
- d) A mudança comprimento de onda do feixe incidente deve-se ao fenômeno da Reflexão;
- e) A mudança comprimento de onda do feixe incidente deve-se ao fenômeno da Polarização.

5. Durante uma pesquisa de pós-doutorado, pesquisadores verificaram que ratos expostos à radiação, por trinta minutos ao dia, durante dois meses, apresentaram bolhas na pele, além uma elevada agitação cerebral. Em suas conclusões, eles afirmam que à radiação dos telefones celulares pode afetar a rede de proteção do cérebro de ratos e humanos, causando mudanças na estrutura da proteína das células endoteliais, permitindo a entrada de toxinas, gerando confusão mental. Essas micro-ondas geradas pelos telefones celulares são ondas de mesma natureza que:

- a) A luz, porém possui uma menor frequência;
- b) A luz, porém possui um menor comprimento de onda;
- c) A luz, porém possui uma maior frequência;

- d) O som, porém com mesma frequência;
- e) O som, porém com mesmo comprimento de onda.

6. O automóvel é um abrigo seguro contra raios?

Sim! “Quando um carro é atingido por um raio, as cargas elétricas se espalham por sua superfície metálica externa sem ameaçar quem está dentro”, diz o físico Adilson Gandu, da Universidade de São Paulo (Superinteressante, 4 de julho de 2018). A partir dessa explicação podemos responder seguramente que:

- a) Isso acontece devido ao campo elétrico resultante no interior do carro, causado pela eletrização da lataria externa, ser nulo;
- b) O campo elétrico entre o carro e o chão é tão intenso, que as cargas são desviadas para o chão;
- c) O carro está isolado pelos pneus;
- d) A água da chuva conduz o excesso de cargas elétricas da lataria para o chão;
- e) Após a descarga sobre o carro, o campo elétrico e o potencial elétrico no interior do veículo serão nulos.

7. No estudo do movimento de um móvel, em trajetória retilínea, medindo-se a velocidade em cada segundo a partir de  $t = 0$  e de um ponto  $x_0 = 0,0$  m, obteve-se a seguinte tabela:

v(m/s)	1,0	4,0	7,0	10,0	13,0	16,0	16,0	16,0	14,0	12,0	10,0
t(s)	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0

A aceleração escalar do móvel nos instantes entre 0,0 s e 4,0 s, entre 5,0 s e 7,0 s e entre 8,0 s e 10,0 s, foram respectivamente, em  $\text{m/s}^2$ , iguais a:

- a) 3,0; 0,0; -2,0.
- b) 3,0; 0,5; -4,0.
- c) 2,0; 2,0; -2,0.
- d) 2,0; 0,0; -4,0.
- e) 1,0; 0,0; -4,0.

8. No movimento circular e uniforme de uma partícula, considerando-se como grandezas vetoriais físicas envolvidas podemos acertadamente afirmar que:

- a) Velocidade angular é constante
- b) Aceleração, velocidade tangencial e velocidade angular são constantes.
- c) Velocidade tangencial e velocidade angular são constantes.
- d) Força, aceleração, velocidade tangencial e velocidade angular são constantes.
- e) Nenhuma das grandezas é constante.

9. Durante uma experiência eletrostática, os alunos colocaram em contato, duas esferas metálicas, A e B, de raios R e 3R, respectivamente. Inicialmente A possuía carga elétrica positiva (+2Q) e B, carga elétrica negativa (- Q). Após atingir o equilíbrio eletrostático, as novas cargas de A e B passaram a ser, respectivamente:

- a)  $Q/4$ ,  $3Q/4$ .
- b)  $3Q/4$ ,  $Q/4$ .
- c)  $Q/2$ ,  $Q/2$ .
- d)  $3Q/2$ ,  $Q/2$ .
- e)  $4Q/3$  e  $-Q/3$ .

10. Dispostos a entender as dilatações provocadas por variações de temperaturas em alguns materiais usados nas estruturas metálicas, os alunos do curso de Engenharia Civil utilizaram-se de um anel de aço, com um diâmetro interno de 5,0 cm na temperatura ambiente de  $25,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Em seguida, aquecendo-o em um forno até  $275,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , verificaram que seu diâmetro passou a ser igual a 5,02 cm. Assim, concluíram que o coeficiente de dilatação térmica linear do cobre vale, em  $^{\circ}\text{C}^{-1}$ :

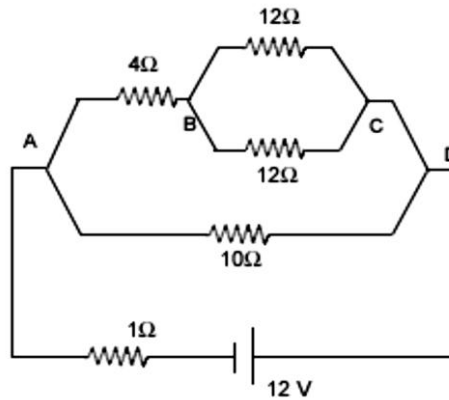
- a)  $1,6 \times 10^{-5}$
- b)  $3,2 \times 10^{-5}$
- c)  $0,8 \times 10^{-5}$
- d)  $8,0 \times 10^{-5}$
- e)  $16 \times 10^{-5}$

11. O Professor Physicson projetou para a sua residência um dispositivo térmico capaz de converter em eletricidade, cerca de 9800,0 J/s de energia. Sabendo-se que a eficiência desse dispositivo é de apenas 30%, ele consegue aquecer 50,0 litros de água de  $15,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $65,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , num intervalo de tempo, aproximadamente, em horas de:

- a) 1,0
- b) 2,5
- c) 1,5
- d) 0,5
- e) 3,6

Obs: para essa situação, considere que o calor específico da água vale  $4,2 \times 10^3\text{ J/kg }^{\circ}\text{C}$  e que sua densidade vale 1,0 kg/litro.

12. Um aluno montou no laboratório o circuito elétrico mostrado na figura abaixo, no qual cada resistor identifica um aparelho elétrico. Sabendo-se que cada aparelho funciona adequadamente a partir de uma determinada corrente elétrica, ele verificou com o uso de um multímetro, os valores das correntes e d.d.ps em cada uma de suas resistências. Assim, podemos acertadamente afirmar que a corrente elétrica que sai da bateria, vale, em Amperes:



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

13. Ainda sobre a questão anterior, pode-se afirmar seguramente que a d.d.p no resistor de 4,0 Ω, vale em Volt:

- a) 4,0
- b) 8,0
- c) 2,0
- d) 1,0
- e) 3,0