

INSTRUÇÃO GERAL: Para cada questão, escolher apenas uma alternativa correta.

FÍSICA

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 1, considere o texto e as afirmativas que o complementam.

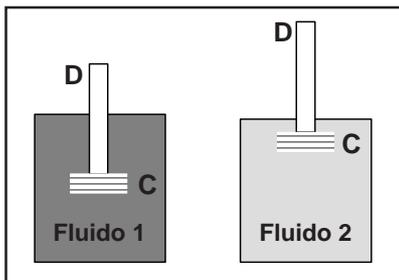
Durante cerca de oito dias, um astronauta brasileiro dividiu com astronautas estrangeiros uma missão a bordo da Estação Espacial Internacional (EEI). Inúmeras fotografias da parte interna da Estação mostraram objetos e os astronautas “flutuando” no seu interior. Este fenômeno ocorre porque

- I. a aceleração da gravidade sobre eles é zero.
- II. os objetos e os astronautas têm a mesma aceleração da Estação.
- III. não há força resultante sobre eles.

1) Pela análise das afirmativas conclui-se que somente está / estão correta(s)

- A) a I.
- B) a II.
- C) a III.
- D) a I e a III.
- E) a II e a III.

2) Um densímetro é um dispositivo que permite medir a massa específica ou densidade de fluidos. Um densímetro muito simples, para avaliar massas específicas, pode ser feito com um canudinho e um contrapeso (C) colado na base do mesmo. As figuras abaixo representam o efeito no densímetro (D), em equilíbrio, mergulhado em dois fluidos diferentes, Fluido 1 e Fluido 2.

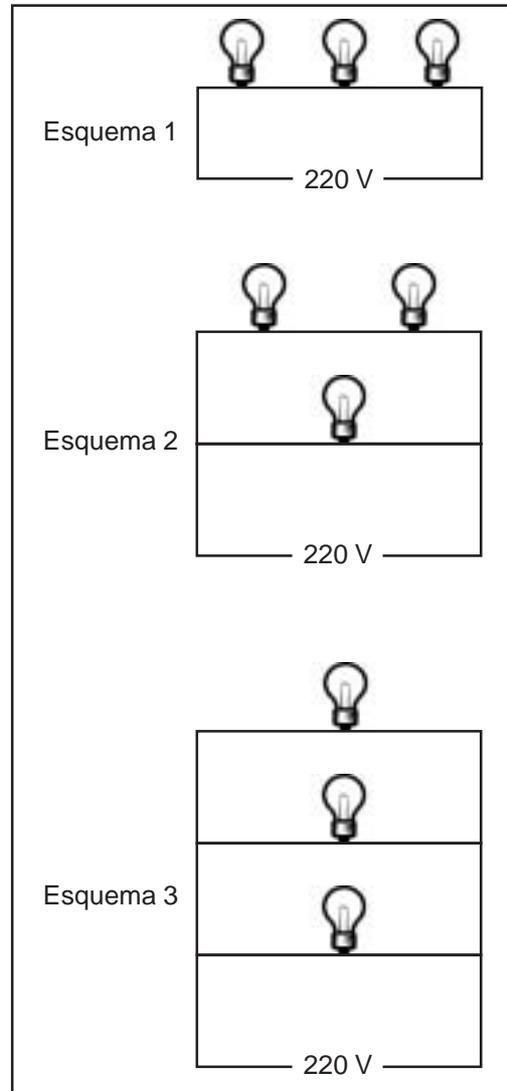


A partir da figura, é correto afirmar que

- A) o peso do densímetro no Fluido 1 é maior do que no Fluido 2.
- B) no Fluido 2, o densímetro recebe um empuxo maior do que no Fluido 1.
- C) o densímetro afunda mais no Fluido 2 porque a massa específica deste fluido é maior.
- D) o empuxo sobre o densímetro é o mesmo no Fluido 1 e no Fluido 2.
- E) o Fluido 1 é mais denso do que o Fluido 2.

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 3, considere as informações a seguir.

Um eletricista tem uma tarefa para resolver: precisa instalar três lâmpadas, cujas especificações são 60W e 110V, em uma residência onde a tensão é 220V. A figura abaixo representa os três esquemas considerados por ele.



3) Analisando os elementos da figura, é correto concluir que, no esquema

- A) 1, todas as lâmpadas queimarão.
- B) 2, duas lâmpadas queimarão, e a outra terá seu brilho diminuído.
- C) 3, todas as lâmpadas terão seu brilho diminuído.
- D) 1, só uma das lâmpadas queimará, e as outras não acenderão.
- E) 2, duas lâmpadas exibirão brilho normal.

4) Uma interessante e histórica experiência foi realizada pelo físico dinamarquês Hans Christian Oersted, em 1820, ao utilizar uma pilha conectada aos extremos de um condutor metálico nas proximidades de uma bússola, cuja agulha estava orientada inicialmente na direção norte-sul do campo magnético terrestre. Com o estabelecimento da corrente elétrica no condutor, Oersted pôde perceber que a agulha da bússola se desviava em relação a sua orientação inicial. Os resultados dessa experiência permitiram concluir corretamente que

- A) uma mesma teoria passaria a dar conta de fenômenos elétricos e magnéticos, até então considerados independentes um do outro.
- B) os pólos da agulha da bússola são inseparáveis.
- C) as correntes elétricas são estabelecidas apenas em condutores metálicos.
- D) os pólos da pilha são os responsáveis pela alteração do alinhamento original da bússola.
- E) o campo magnético terrestre afeta a corrente elétrica no condutor.

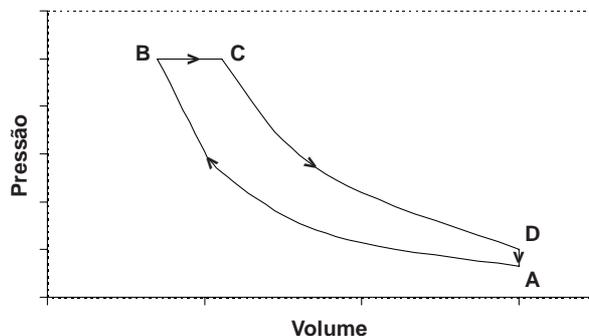
5) Um dispositivo muito usado em circuitos elétricos é denominado *capacitor*, cujo símbolo é .

Calcula-se a capacitância (C) de um capacitor por meio da razão entre a carga (Q) que ele armazena em uma de suas armaduras e a tensão (V) aplicada a ele, ou seja, $C = Q / V$.

Um capacitor A, com capacitância C_A , está inicialmente submetido a uma tensão V . Então, um outro capacitor, B, de capacitância diferente C_B , é conectado em paralelo com A, mantendo-se na associação a mesma tensão elétrica V . Em relação à associação dos capacitores, A e B, pode-se afirmar que

- A) depois de associados, os capacitores terão cargas iguais.
- B) a energia da associação é igual à energia inicial de A.
- C) a energia da associação é menor do que a energia inicial de A.
- D) depois de associados, o capacitor de menor capacitância terá maior carga.
- E) a capacitância da associação é igual à soma das capacitâncias de A e B.

6) Motores de potências relativamente altas são utilizados em embarcações marítimas, locomotivas, geradores e caminhões, tendo por base o ciclo Diesel de quatro tempos. Esses motores, em geral, são alimentados com a injeção direta do combustível em cada cilindro. O gráfico abaixo, da pressão em função do volume, representa esquematicamente o ciclo Diesel, por meio de seus quatro processos: *compressão adiabática* AB, *expansão isobárica* BC, *expansão adiabática* CD e *transformação isovolumétrica* DA.



Considerando o ciclo Diesel apresentado no gráfico,

- A) não há variação de temperatura durante o processo AB.
- B) não há variação de temperatura durante o processo DA.
- C) a temperatura aumenta durante o processo AB.
- D) a temperatura aumenta durante o processo CD.
- E) a temperatura diminui durante o processo BC.

7) As fibras óticas são muito utilizadas para guiar feixes de luz por um determinado trajeto. A estrutura básica dessas fibras é constituída por cilindros concêntricos com índices de refração diferentes, para que ocorra o fenômeno da *reflexão interna total*. O centro da fibra é denominado de núcleo, e a região externa é denominada de casca.

Para que ocorra o fenômeno da reflexão interna total numa fibra ótica, o ângulo crítico de incidência da luz em relação à direção normal é _____, e o índice de refração do núcleo deve ser _____ índice de refração da casca.

A alternativa correta que preenche a afirmativa é

- A) menor do que 90° – igual ao
- B) menor do que 90° – menor do que o
- C) igual a 90° – menor do que o
- D) menor do que 90° – maior do que o
- E) igual a 90° – maior do que o

- 8) A radiação emitida pelo Sol corresponde aproximadamente à de um corpo negro a 6000 K (temperatura da superfície do Sol). Uma parte dessa radiação, correspondente às maiores quantidades de energia, atravessa chapas de vidro usadas como coberturas dos coletores solares. No interior desses coletores, a radiação dominante está associada a uma temperatura de aproximadamente 300 K, que corresponde à faixa do infravermelho, para a qual o vidro é praticamente opaco. Essas circunstâncias contribuem para a ocorrência do chamado “Efeito Estufa”, que também acontece na atmosfera, tornando a Terra habitável e impedindo-a de resfriar-se em demasia à noite.

Com base nas informações acima, é correto concluir que

- A) os comprimentos de onda e as frequências da faixa de radiação do infravermelho são superiores aos da faixa do ultravioleta.
- B) os comprimentos de onda e as frequências da faixa de radiação do infravermelho são inferiores aos da faixa do ultravioleta.
- C) os comprimentos de onda da faixa de radiação do infravermelho são superiores aos da faixa do ultravioleta, mas as frequências são menores.
- D) os comprimentos de onda da faixa de radiação do infravermelho são inferiores aos da faixa do ultravioleta, mas as frequências são maiores.
- E) a faixa de radiação do infravermelho tem comprimentos de onda e frequências inferiores aos da faixa de luz visível.

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 9, considerar o texto e as afirmativas que o complementam.

Uma pessoa lança uma moeda verticalmente para cima, dentro de um trem parado. A moeda leva 0,7 s para atingir o piso do trem. O experimento é repetido nas mesmas condições, mas agora com o trem em movimento retilíneo e uniforme, com velocidade em módulo 8,0 m/s. Desconsiderando o atrito com o ar, neste último experimento, a moeda atingirá o piso do trem

- I. na mesma posição do primeiro impacto, em relação a um observador no interior do trem.
- II. a 5,6 m da posição do primeiro impacto, em relação a um observador no interior do trem.
- III. na mesma posição do primeiro impacto, em relação a um observador em repouso, fora do trem.

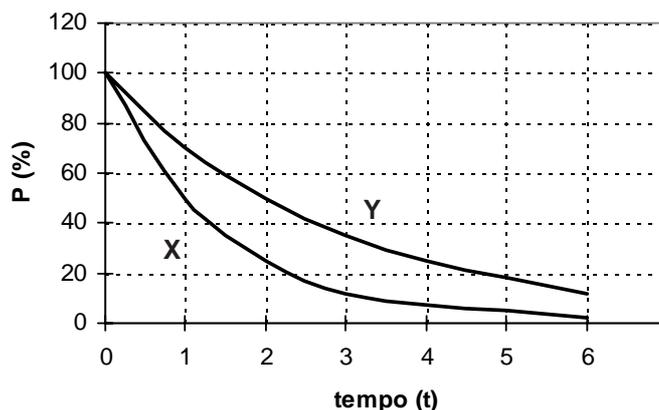
- 9) Pela análise das afirmativas, conclui-se que está / estão correta(s) apenas

- A) a I.
- B) a II.
- C) a III.
- D) a I e a III.
- E) a II e a III.

INSTRUÇÃO: Responder à questão 10 com base nas informações a seguir e nas afirmativas.

Define-se como *meia-vida* de um elemento radioativo o tempo necessário para que a metade de seus átomos tenha se desintegrado. No caso do Césio-137, a meia-vida é de 30 anos.

O gráfico abaixo indica o percentual de átomos radioativos, $P(\%)$, presentes em duas amostras radioativas puras, X e Y, em função do tempo, medido em unidades t .



A partir do gráfico, afirma-se que

- I. a meia-vida de X é o dobro da de Y.
- II. a meia-vida de X é 3 t.
- III. transcorrido um tempo 6 t, o percentual de átomos radioativos, da amostra X, que se desintegraram é maior do que o da amostra Y.

- 10) Pela análise das informações acima, conclui-se que está / estão correta(s) apenas a(s) afirmativa(s)

- A) I.
- B) II.
- C) III.
- D) I e III.
- E) II e III.