



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO (SEDUC)**

CONCURSO PÚBLICO

**CADERNO DE PROVAS
PARTE II**

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS
CARGO: PROFESSOR PLENO I**

DISCIPLINA 5:

FÍSICA

ATENÇÃO!

Leia atentamente as instruções constantes na capa da Parte I do seu caderno de provas.

- 1 Nesta parte II do seu caderno de provas, confira atentamente os seus dados pessoais e os dados identificadores de sua disciplina transcritos acima com o que está registrado em sua **folha de respostas**. Confira também o seu nome, o nome e número de sua disciplina no rodapé de cada página numerada desta parte II de seu caderno de provas. Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito, ou apresente divergência quanto aos seus dados pessoais ou aos dados identificadores de sua disciplina, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis, pois não serão aceitas reclamações posteriores nesse sentido.
- 2 Quando autorizado pelo chefe de sala, no momento da identificação, escreva, no espaço apropriado da folha de respostas, com a sua caligrafia usual, a seguinte frase:

O gosto é a consciência literária da alma.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o estabelecido em edital.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet — www.cespe.unb.br.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUESTÃO 21

Os conceitos de círculos e epicírculos não são originais de Ptolomeu, mas foram propostos por outros cientistas antes dele, como Hiparco. De acordo com o sistema ptolomaico, a Terra está parada no centro do universo. A inclusão dos epicírculos na antiga teoria astronômica foi necessária para descrever o movimento aparente

- A da Lua.
- B do Sol.
- C dos planetas.
- D das estrelas distantes.

QUESTÃO 22

Em uma conhecida experiência, uma arma é disparada direcionada para um alvo elevado, que é abandonado em queda livre, por um dispositivo adequado, no instante em que a bala deixa o cano da arma. O tempo de queda é muito longo e não há obstáculos na trajetória dos dois objetos. Nessa experiência, a bala

- A não atingirá o alvo.
- B atingirá o alvo, dependendo da sua velocidade inicial.
- C atingirá o alvo, independentemente de sua velocidade inicial.
- D atingirá o alvo se ele for abandonado após a bala deixar o cano da arma.

QUESTÃO 23

A energia potencial associada a um campo de forças bidimensional é expressa por $U(x, y) = \frac{1}{2}k(x^2 + y^2)$. Assinale a opção em que as expressões correspondem, respectivamente, às componentes F_x e F_y da força que atua em um corpo localizado nesse campo.

- A kx e $-ky$
- B $-kx$ e ky
- C $-kx$ e $-ky$
- D kx e ky

QUESTÃO 24

A figura I, abaixo, mostra um densímetro construído utilizando-se materiais de baixo custo, constituído de tubos transparentes e uma seringa de injeção. Para realizar o experimento, deve-se colocar cada ramo do densímetro em um recipiente contendo líquidos. Um deles, o da direita, contém água, e o outro, à esquerda, contém o líquido cuja densidade se quer determinar. O procedimento consiste em puxar o êmbolo da seringa e medir a altura alcançada pelos líquidos. A figura II mostra um desenho esquemático desse dispositivo, destacando as alturas das colunas dos líquidos após o êmbolo ter sido puxado: h_A = altura da água; h_B = altura do outro líquido.

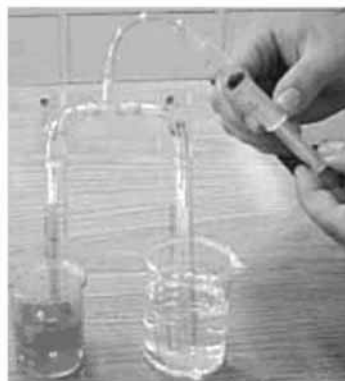


Figura I

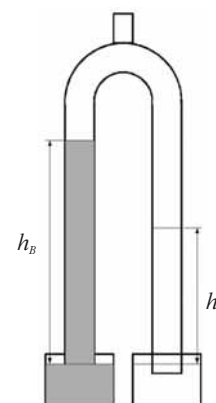


Figura II

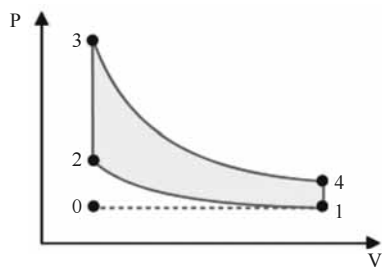
Considerando μ_B e μ_A as densidades desconhecidas do líquido e a da água, respectivamente, o valor correto de μ_B poderá ser obtido pela expressão

- A $\sqrt{\mu_A \frac{h_B}{h_A}}$.
- B $\sqrt{\mu_A \frac{h_A}{h_B}}$.
- C $\mu_A \frac{h_B}{h_A}$.
- D $\mu_A \frac{h_A}{h_B}$.

RASCUNHO

QUESTÃO 25

O diagrama PV abaixo corresponde a um ciclo Otto, que mostra o funcionamento aproximado de um motor a explosão interna. O ciclo é composto por duas transformações adiabáticas e duas transformações isovolumétricas.

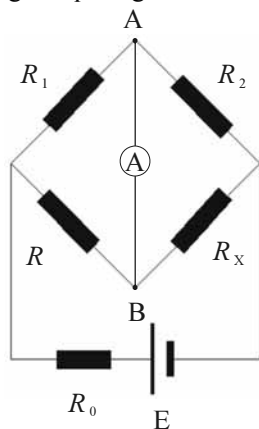


Com base nessas informações, pode-se afirmar que o gás recebe calor do meio externo no trecho

- A 1 → 2.
- B 2 → 3.
- C 3 → 4.
- D 4 → 1.

QUESTÃO 26

A resistência variável R , mostrada no circuito elétrico abaixo, foi ajustada para que um amperímetro sensível colocado entre os pontos A e B não registre passagem de corrente elétrica.



Nessas condições, a resistência elétrica R_x é corretamente obtida pela expressão

- A $R \frac{R_2}{R_1}$.
- B $R_0 + R \frac{R_2}{R_1}$.
- C $R_0 + R \frac{R_1}{R_2}$.
- D $R \frac{R_1}{R_2}$.

QUESTÃO 27

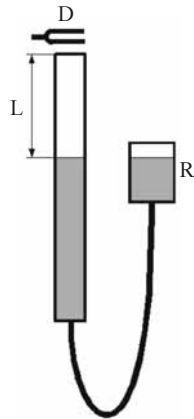
Uma partícula com velocidade v , carregada com carga q , foi lançada em uma região onde existe um campo de indução magnética B . Com relação a essa situação, assinale a opção correta.

- A A força que atua sobre a partícula pode não ser ortogonal ao plano que contém v e B .
- B Se a velocidade da partícula for paralela ao campo magnético, então ela não sofre qualquer deflexão.
- C Se a partícula for lançada com vetor velocidade fazendo um ângulo θ , sendo $0 < \theta < \pi/2$, com o campo B , então a partícula não sofre deflexão.
- D Se o campo magnético B for substituído por um campo elétrico, então, independentemente da direção que o vetor velocidade da partícula faça em relação à direção do campo elétrico, a partícula não sofre qualquer desvio.

RASCUNHO

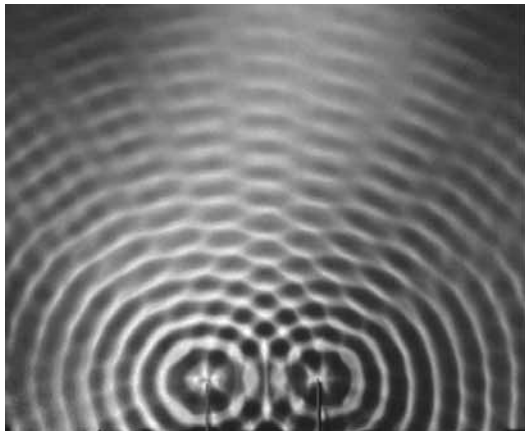
QUESTÃO 28

A figura ao lado ilustra um experimento de ressonância cujo objetivo é determinar a velocidade do som em um meio. Um diapasão (D), cuja frequência vale 440 Hz, é posto a vibrar sobre um tubo estreito, aberto na parte superior e fechado na parte inferior. O comprimento (L) do tubo pode ser alterado elevando-se ou abaixando-se o reservatório (R). A figura mostra o menor valor de L, momento em que ocorreu a primeira ressonância, constatada pelo reforço considerável do som emitido pelo diapasão.



Considerando $L = 0,19$ cm, a velocidade do som medida nesse meio, em m/s, é

- A inferior a 322.
- B superior a 322 e inferior a 335.
- C superior a 335 e inferior a 340.
- D superior a 340.

QUESTÃO 29

Em um experimento que utiliza uma cuba de ondas, foi registrado, em determinado instante, o padrão mostrado na figura acima. Com base nessa figura, é correto afirmar que se trata de padrão de

- A interferência de ondas geradas por duas fontes pontuais em fase.
- B difração de ondas circulares oriundas de fendas paralelas em fase.
- C interferência de ondas geradas por duas fontes pontuais em oposição de fase.
- D difração de ondas circulares oriundas de fendas paralelas em oposição de fase.

QUESTÃO 30

Em geral, pode-se dizer que todas as tentativas de privilegiar ora uma elaboração cuidadosa e articulada do conteúdo a ser aprendido, ora uma metodologia atenta exclusivamente ao desenvolvimento psicológico do estudante, não somente têm reduzido o espaço de ação do professor e perturbado sua sobrevivência profissional, mas também têm obtido resultados insatisfatórios quanto à aprendizagem dos estudantes. O recente crescimento de uma visão construtivista de ensino e aprendizagem nos meios didáticos recoloca o problema da formação do professor, ressaltando a importância do seu conhecimento científico e da natureza de sua competência profissional.

Nessa concepção epistemológica, o professor tem a tarefa principal de monitorar o crescimento cognitivo e o amadurecimento pessoal dos estudantes, contribuindo para a construção, por parte de cada um, de um conhecimento científico pessoal, com a dupla característica de ser semelhante ao conhecimento científico estabelecido e ter continuidade com a própria ecologia conceitual. Essa construção envolve, necessariamente, um relativo afastamento das concepções e da visão do senso comum, pelo menos na interpretação das situações e dos fenômenos analisados em sala de aula.

Alberto Villani e Jesuina Lopes de Almeida Pacca. *Construtivismo, conhecimento científico e habilidade didática no ensino de ciências*. In: Rev. Fac. Educ., v. 23, n.º 1-2, São Paulo, jan.-dez./1997 (com adaptações).

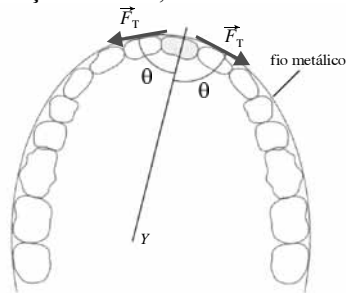
Tendo como referência inicial o texto acima, assinale a opção correta.

- A A visão construtivista prega que a formação específica do professor quanto ao seu conhecimento científico deve ser ressaltada.
- B A qualidade do material distribuído aos alunos é tão ou mais importante que a ação do professor.
- C O papel do professor é monitorar as atividades desenvolvidas pelos alunos. Dessa forma, o espaço de ação dos alunos deve ser restringido.
- D A construção do conhecimento independe dos conhecimentos prévios dos alunos.

RASCUNHO

QUESTÃO 31

Os princípios da física aplicam-se a diversas áreas do conhecimento. Como exemplo, considere a tração lateral \vec{F}_T aplicada pelo fio metálico no dente em destaque, utilizado em aparelhos de correção dentária, como ilustrado na figura abaixo.



Com base na figura, é correto concluir que o módulo da força resultante aplicada no dente, na direção y , é igual a

- A $F_T \text{sen}\theta$.
- B $2F_T \text{sen}\theta$.
- C $F_T \text{cos}\theta$.
- D $2F_T \text{cos}\theta$.

Texto para as questões de 32 a 35



Figura I

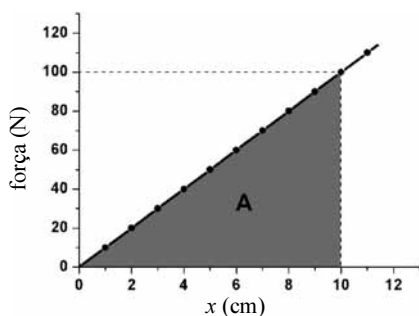


Figura II

A figura I acima mostra um bloco de massa M , sendo pesado em uma balança de mola, de massa desprezível, do tipo suspensa. A figura II mostra o gráfico do comportamento da força que atua no sistema em função do alongamento — x — da mola da balança em relação à posição de equilíbrio. Desconsidere as forças de atrito.

QUESTÃO 32

Com base nas informações do texto e nas leis de Newton, julgue os itens a seguir.

- I A força exercida pela mola no bloco é uma função linear do alongamento x da mola em relação à posição de equilíbrio.
- II O peso do bloco é igual à sua massa.
- III O valor do peso de um bloco, medido na balança de mola, varia com a altitude do local onde a balança se encontra em relação ao nível do mar.
- IV A balança de mola pode ser utilizada para comparar massas em um ambiente de gravidade nula.

Estão certos apenas os itens

- A I e II.
- B I e III.
- C II e IV.
- D III e IV.

QUESTÃO 33

A constante elástica — k — da mola, em N/m, é igual a

- A 10^{-1} .
- B 10^1 .
- C 10^2 .
- D 10^3 .

QUESTÃO 34

Se k é a constante elástica da mola e se M é a massa da criança, então, na situação de equilíbrio mecânico, a aceleração da gravidade, no local da medida, é determinada pela relação

- A $g = \frac{k}{M} x^{-1}$.
- B $g = \frac{k}{M} x$.
- C $g = \frac{k}{M} x^2$.
- D $g = \frac{k}{M} x^3$.

QUESTÃO 35

O trabalho realizado sobre a massa M da criança, no momento da pesagem, é igual

- A ao dobro da área hachurada na figura II.
- B a 10^2 N.m.
- C a $\frac{1}{2} kx^2$ N.m.
- D a $k \cdot x$ N.m.

RASCUNHO

QUESTÃO 36

Desde a antiguidade, já se sabia da importância das leis da Física no desenvolvimento de projetos arquitetônicos. As construções nos estilos gótico e romano são exemplos de aplicações dessas leis. As figuras I e II abaixo mostram dois estilos usados na construção de arcos, um semicircular (figura I) e um gótico (figura II).

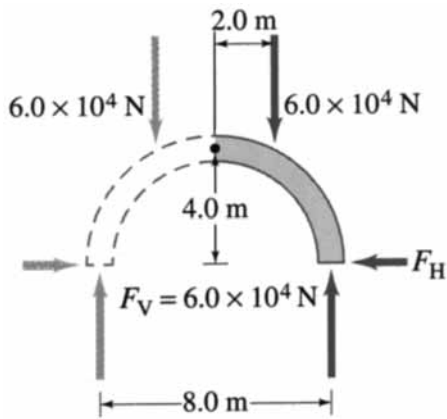


Figura I

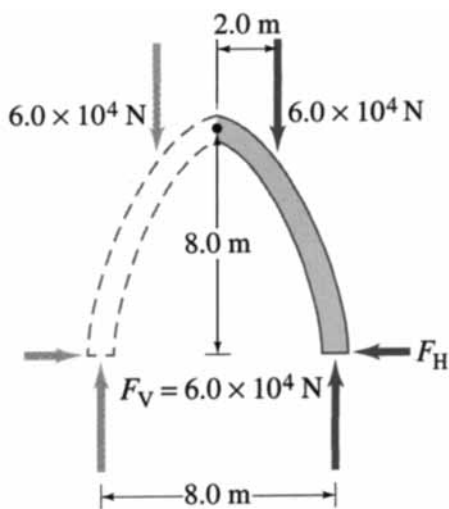
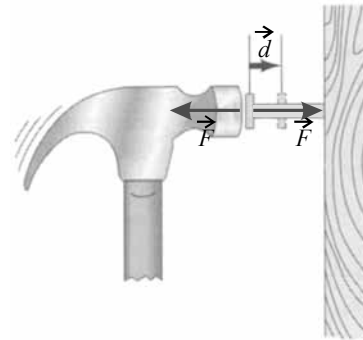


Figura II

Supondo que cada arco suporte um peso igual a $12,0 \times 10^4$ N, pode-se afirmar que o módulo da força horizontal (F_H), que age na extremidade do arco

- Ⓐ semicircular, é superior ao módulo da força F_H no arco gótico.
- Ⓑ semicircular, é igual ao módulo da força F_H no arco gótico.
- Ⓒ semicircular, é igual a 100 N.
- Ⓓ gótico, é igual a 200 N.

QUESTÃO 37



Na figura acima, \vec{d} é um vetor cujo módulo expressa a distância que o prego penetrou na madeira e \vec{F} é o vetor força aplicada no prego pela ação do martelo. Com base nessas informações e nas leis de Newton, julgue os itens a seguir.

- I A força que o martelo exerce sobre o prego é de mesma intensidade e direção, mas de sentido oposto à força que o prego exerce sobre o martelo.
- II As forças de ação e reação anulam-se, pois atuam em um mesmo ponto do prego.
- III O trabalho realizado pelo martelo para deslocar o prego de uma distância igual ao módulo do vetor \vec{d} é dado pelo produto escalar entre os vetores \vec{F} e \vec{d} .

Assinale a opção correta.

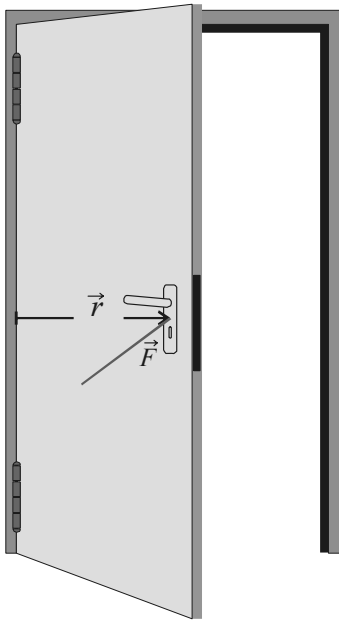
- Ⓐ Apenas o item I está certo.
- Ⓑ Apenas o item II está certo.
- Ⓒ Apenas os itens I e III estão certos.
- Ⓓ Apenas os itens II e III estão certos.

RASCUNHO

QUESTÃO 38Alexandre Abi-Ackel. **O carro de boi.**

O trabalho, em joule, realizado por um agricultor para transportar um balaio de 10 kg, do solo até o piso do carro de boi localizado a 100 cm acima do solo, sob a ação da aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, é igual a

- A** 10.
- B** 10^2 .
- C** 10^3 .
- D** 10^4 .

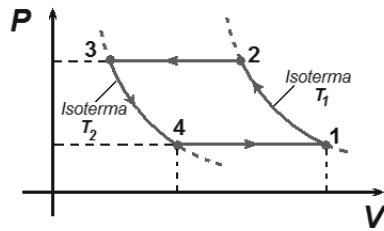
QUESTÃO 39

A figura acima mostra o diagrama da ação de uma força \vec{F} aplicada a uma porta. O ponto de aplicação da força está localizado a uma distância $|\vec{r}|$ do eixo de rotação (ponto fixo da porta) e θ é o ângulo que a força faz em relação ao vetor \vec{r} . Com base nessas informações, assinale a opção correta.

- A** O torque é uma grandeza física escalar.
- B** Para $|\vec{r}| = 1,0 \text{ m}$, $\theta = 30^\circ$ e $|\vec{F}| = 4 \text{ N}$, o torque aplicado na porta será igual a 1,0 N.m.
- C** Se houver conservação do momento angular, então o torque em relação a qualquer ponto será nulo.
- D** Para uma mesma força aplicada, quanto mais distante estiver o ponto de aplicação dessa força, menor será o torque aplicado.

RASCUNHO

Texto para as questões de 40 a 42



A figura acima ilustra o gráfico $P \times V$ do funcionamento de uma geladeira, que pode ser resumido nas seguintes etapas de um ciclo termodinâmico:

- no compressor, um gás, em geral CFC, é comprimido rapidamente, sem trocar calor, com elevação de pressão e temperatura. Não havendo troca de calor ($Q = 0$), o trabalho realizado pelo compressor equivale à variação de energia interna da substância;
- no radiador, ocorre diminuição de temperatura à pressão constante devido à troca de calor com o meio externo;
- a abertura da válvula de descompressão provoca uma descompressão rápida do gás, considerada adiabática. Nessa etapa, a pressão diminui e o volume aumenta;
- no congelador, o gás troca calor com o interior da geladeira à pressão e temperatura constantes. Devido ao processo de expansão, o gás retira calor do meio (interior da geladeira).

QUESTÃO 40

Com relação à sequência das etapas relativas ao ciclo termodinâmico da geladeira, é correto afirmar que as transformações $1 \rightarrow 2$, $2 \rightarrow 3$, $3 \rightarrow 4$ e $4 \rightarrow 1$ são, respectivamente,

- Ⓐ isotérmica, adiabática, isotérmica e adiabática.
- Ⓑ adiabática, isotérmica, adiabática e isotérmica.
- Ⓒ isotérmica, isovolumétrica, isotérmica e isovolumétrica.
- Ⓓ adiabática, isotérmica, isovolumétrica e isobárica.

QUESTÃO 41

Julgue os itens a seguir, relativos ao ciclo termodinâmico da geladeira apresentado no texto acima.

- I O ciclo termodinâmico é equivalente ao ciclo de Carnot.
- II No trecho $1 \rightarrow 2$, a variação da energia interna é igual a zero.
- III A pressão no ponto 2 pode ser calculada por meio da equação, $P_2 V_2 = nRT_1$, em que n , R , P_2 , V_2 e T_1 são, respectivamente, o número de moles, a constante universal dos gases ideais, a pressão no ponto 2, o volume no ponto 2 e a temperatura no ponto 1.

Assinale a opção correta.

- Ⓐ Apenas o item I está certo.
- Ⓑ Apenas o item II está certo.
- Ⓒ Apenas o item III está certo.
- Ⓓ Todos os itens estão certos.

QUESTÃO 42

Considere os seguintes valores para os calores específicos da água, do gelo e o calor latente de solidificação da água à pressão de 1,0 atm:

- calor específico (água): $c_a = 4.186 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$
- calor específico (gelo): $c_g = 2.100 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$
- calor de solidificação: $L = 3,33 \times 10^5 \text{ J}/\text{kg}$

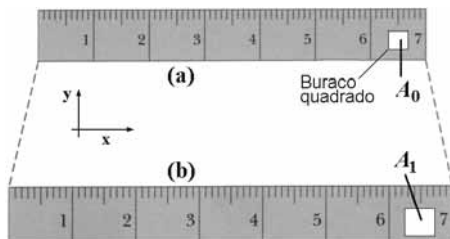
A quantidade de calor Q , em kJ, a ser retirada de 1,0 g de água inicialmente à temperatura de 10°C e sob uma pressão de 1,0 atm para a formação de um cubo de gelo à temperatura de -10°C , é tal que

- Ⓐ $100 < Q < 150$.
- Ⓑ $150 < Q < 250$.
- Ⓒ $250 < Q < 350$.
- Ⓓ $350 < Q < 450$.

RASCUNHO

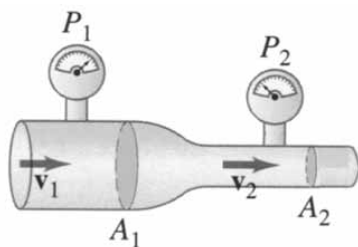
QUESTÃO 43

Algumas vezes, a dilatação dos corpos pode provocar resultados inesperados, como divergências de resultados obtidos ao se medir uma abertura em uma régua metálica sob condições de temperatura variável durante o dia. Na régua mostrada na figura a seguir, foi medida a área do espaço vazio quadrado, na parte da manhã, a uma temperatura ambiente de $10\text{ }^\circ\text{C}$, quando se obteve um valor A_0 . A área final A_1 foi obtida ao se medir a área do mesmo quadrado na parte da tarde, quando a temperatura era de $20\text{ }^\circ\text{C}$.



Considerando que o material da régua seja homogêneo e tenha coeficiente de dilatação linear α igual a $25 \times 10^{-6}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, é correto afirmar que a medida final A_1 apresentou aumento relativo à medida inicial A_0 igual a

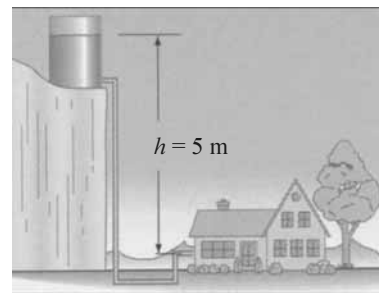
- A 0,01%.
- B 0,02%.
- C 0,03%.
- D 0,05%.

QUESTÃO 44

A figura acima ilustra uma tubulação que tinha, inicialmente, em toda a sua extensão, área seccional A_1 . Após um acidente, parte da tubulação sofreu modificações no seu diâmetro, e a área da seção transversal passou a ser igual a $A_2 = A_1/2$, como mostrado na figura. Sabia-se que, no início do acidente, o sistema tubulação-fluido trabalhava em um regime de pressão (P_1) máxima permitida, acima da qual ocorreria rompimento da tubulação sempre que a pressão máxima do fluido fosse superior a P_1 .

Com base nessas informações, considerando que não há variação de pressão com a altura e que a vazão do fluido é constante em toda a extensão da tubulação, assinale a opção correspondente à correta variação da pressão.

- A $\Delta P = P_1 - P_2 > 0$
- B $\Delta P = P_1 - P_2 < 0$
- C $\Delta P = P_1 - P_2 = 0$
- D $\Delta P = P_1 + P_2 = 0$

QUESTÃO 45

A figura acima mostra uma residência que é abastecida por uma caixa d'água localizada a 5 m de altura em relação ao nível da tubulação da casa. A aceleração da gravidade no local é constante e igual a 10 m/s^2 ; a densidade da água à pressão normal e à temperatura de $25\text{ }^\circ\text{C}$ é de $1,0\text{ g/cm}^3$ e a transmissão do líquido nos tubos são ideais e sem forças restritivas ou turbulências.

Com base nessas informações, é correto afirmar que a variação de pressão, em 10^4 N/m^2 , da água na tubulação devido à altura da caixa de água em relação nível da tubulação da casa é igual a

- A 1.
- B 3.
- C 5.
- D 7.

RASCUNHO

Texto para as questões de 46 a 49

A pilha, importante invenção do mundo moderno, teve sua descoberta comunicada por Volta à Royal Society of London. Hoje, muitos equipamentos funcionam tendo pilhas como fontes de energia elétrica. As figuras abaixo mostram uma lâmpada ligada a uma pilha por um fio condutor, de três formas diferentes.



QUESTÃO 46

Com base nas ilustrações acima, pode-se afirmar que a lâmpada está corretamente ligada à bateria

- A apenas na figura II.
- B apenas na figura III.
- C apenas nas figuras I e II.
- D apenas nas figuras I e III.

QUESTÃO 47

Se a ddp fornecida pela pilha for igual a 1,5 V, se a resistência elétrica da lâmpada, considerada um resistor ôhmico, for igual a 30Ω , e se a lâmpada for corretamente ligada à pilha, então a corrente elétrica, em A, que percorre o fio será igual a

- A 0,05.
- B 0,5.
- C 5.
- D 50.

QUESTÃO 48

Se a lâmpada for ligada corretamente a uma associação de pilhas que fornece uma ddp de 3,0 V e se a corrente que percorre o fio for igual a 0,1 A, então a potência dissipada pela lâmpada, em W, será igual a

- A 0,10.
- B 0,15.
- C 0,30.
- D 0,35.

QUESTÃO 49

Se as especificações fornecidas pelo fabricante para um chuveiro elétrico são de 3.000 W e 220 V, então, quando esse chuveiro for ligado à rede elétrica de 110 V, a sua potência dissipada ficará

- A reduzida à quarta parte.
- B reduzida à metade.
- C inalterada.
- D duplicada.

RASCUNHO

QUESTÃO 50

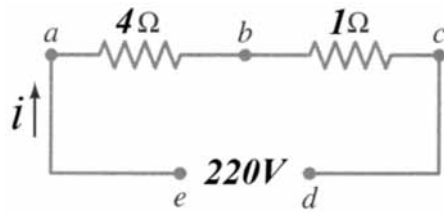


Figura I

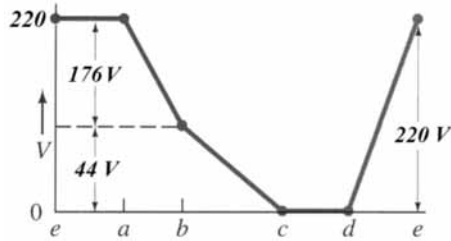


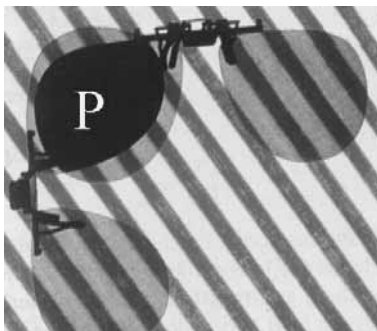
Figura II

As figuras I e II acima mostram, respectivamente, de maneira esquemática, um circuito elétrico constituído de duas resistências e de uma fonte de tensão, e o gráfico representativo das variações do potencial elétrico em cada parte do circuito. Com base nessas informações, assinale a opção correta.

- Ⓐ Infere-se da figura II, que a ddp entre os pontos *e* e *a* é igual a 220V.
- Ⓑ O gráfico da figura II representa as variações no potencial elétrico em cada parte desse circuito elétrico.
- Ⓒ As resistências mostradas no circuito elétrico estão ligadas em paralelo.
- Ⓓ Nesse circuito não ocorrem perdas de energia por efeito joule.

QUESTÃO 51

Uma das características ressaltadas pelo fabricante é a diminuição da intensidade da luz solar que chega até os olhos do cliente usuário de óculos com lentes de polarização, como mostra a figura abaixo.



Se, na região escura (P) mostrada na figura, não houver passagem de luz, então o ângulo, em radianos, entre os dois eixos de polarização das duas lentes superpostas é igual a

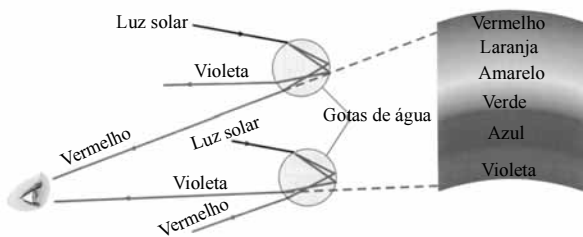
- Ⓐ 0.
- Ⓑ $\frac{\pi}{6}$.
- Ⓒ $\frac{\pi}{4}$.
- Ⓓ $\frac{\pi}{2}$.

RASCUNHO

QUESTÃO 52**RASCUNHO**

A luz é uma onda eletromagnética que se propaga com velocidade constante em um meio homogêneo, isto é, a luz são ondas formadas por campos elétricos e magnéticos que se propagam pelo espaço. Acerca desse assunto, assinale a opção correta.

- A** Considerando que o diagrama ilustrado na figura abaixo descreva como o arco-íris é formado pela dispersão da luz solar, é correto afirmar que quanto menor for o comprimento de onda da luz, maior será a sua dispersão.



- B** A luz visível, as micro-ondas, as ondas de rádio AM e FM, o radar, o *laser* e os raios X são exemplos de ondas mecânicas.
- C** Segundo a lei de Snell, um feixe de luz polarizado sofre reflexão total ao passar de um meio menos refringente para um meio mais refringente.
- D** As intensidades luminosas de dois feixes de luz de diferentes intensidades e emitidos por duas lanternas, após se cruzarem, são duplicadas, de acordo com o princípio da superposição.

QUESTÃO 53

Supondo que a velocidade da luz seja de 3×10^8 km/s e a constante de Planck $h = 6,63 \times 10^{-34}$ J/s, o número de fótons emitidos por segundo, por uma lâmpada monocromática com comprimento de onda $\lambda = 6.630 \text{ \AA}$ e potência $P = 60 \text{ W}$, é igual a

- A** 1×10^2 .
- B** 2×10^2 .
- C** 1×10^{20} .
- D** 2×10^{20} .

QUESTÃO 54

Uma lente delgada esférica, com duas superfícies convexas (biconvexa), com raios de mesmo tamanho, $R_1 = R_2 = 1,20$ cm, é colocada em contato como o ar, cujo índice de refração é igual a 1. Se o índice de refração n do material de que é feita a lente for igual a 1,50, então a distância focal f dessa lente que, nesse caso,

é expressa por $\frac{1}{n-1} \times \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$, é tal que

- A $0,5 < f < 1,0$.
- B $1,0 < f < 1,5$.
- C $1,5 < f < 2,0$.
- D $2,0 < f < 2,5$.

QUESTÃO 55

Um objeto de 1 cm de altura foi colocado a 10 cm do vértice de um espelho côncavo, esférico, de raio de curvatura igual a 30 cm. Nesse caso, é correto afirmar que

- A a distância focal do espelho é igual a 10 cm.
- B a distância entre a imagem do objeto e o espelho é menor que a distância entre o objeto e o espelho.
- C a imagem formada é do tipo virtual.
- D espelhos com essas características, independentemente da posição do objeto, não permitem formar imagens reais.

QUESTÃO 56

Para corrigir a visão de um olho míope, com o ponto distante a 1 m do olho, utilizou-se uma lente de $C_d = +1$ dioptria (di). Nesse caso, é correto afirmar que essa lente é

- A convergente, com $C_d = -1,0$ di.
- B convergente, com $C_d = +1,0$ di.
- C divergente, com $C_d = -1,0$ di.
- D divergente, com $C_d = +1,0$ di.

RASCUNHO**QUESTÃO 57**

As figuras I e II abaixo ilustram uma lente delgada, convergente, biconvexa, formada por um pedaço de gelo, usada para produzir fogo em objetos inflamáveis em contato com o ar.



Figura I



Figura II

Se os raios de curvatura das lentes forem $R_1 = 6$ mm e $R_2 = -6$ mm e se os índices de refração do ar e do gelo forem iguais a 1 e 1,30, respectivamente, então a distância focal dessa lente, em mm, é igual a

- A 1.
- B 10.
- C 100.
- D 1.000.

QUESTÃO 58

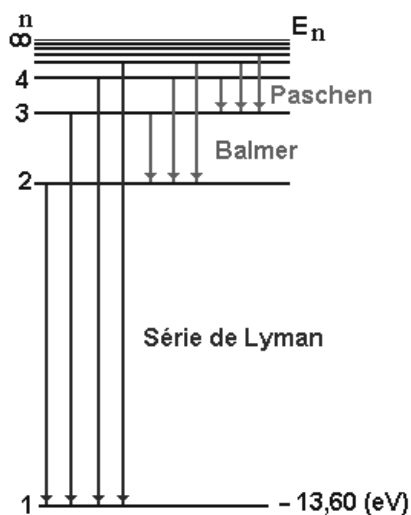
No dia a dia, em geral, não é necessário a teoria da relatividade para explicar grande parte dos fenômenos. Como exemplo dessa afirmação, considere que, inicialmente, dois objetos A e B viajem em sentidos opostos, com velocidades $v_A = v_B = 50.000$ km/h com relação a um observador fixo. Nesse caso, apesar de as velocidades serem muito grandes quando comparadas com as velocidades comuns do dia a dia, elas ainda são muito pequenas quando comparadas com a velocidade da luz no vácuo (c), isto é, $v_A \ll c$.

Com base nas teorias vigentes, a velocidade relativa clássica ($v_{clássica}$) e a velocidade relativística ($v_{relativística}$) entre os dois objetos são

- A $v_{clássica} = 10^5$ km/h e $v_{relativística} = 10^4$ km/h.
- B $v_{clássica} = 10^4$ km/h e $v_{relativística} = 10^5$ km/h.
- C $v_{relativística} = v_{clássica} \approx 10^5$ km/h.
- D $v_{relativística} = v_{clássica} > c$.

Texto para as questões 59 e 60

RASCUNHO



K. Mundim. Curso de química quântica, In: Internet: <www.unb.br>.

A figura acima mostra as séries espectrais de emissão fotônica de Paschen, Balmer e Lyman para o átomo de hidrogênio, de acordo com o modelo de Bohr, em que n é o número atômico principal e E_n é a energia eletrônica no estado n .

QUESTÃO 59

Considerando a figura das séries espectrais apresentada no texto, é correto afirmar que a energia de ionização do átomo de hidrogênio, em eV, é igual a

- A $\frac{13,60}{4}$.
- B $\frac{13,60}{3}$.
- C $\frac{13,60}{2}$.
- D 13,60.

QUESTÃO 60

A transição eletrônica entre dois níveis eletrônicos, na série de Lyman, cujo fóton emitido tem a menor energia, é de

- A $2 \rightarrow 1$.
- B $3 \rightarrow 1$.
- C $4 \rightarrow 1$.
- D $5 \rightarrow 1$.