



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS PARA PROVIMENTO DE CARGO DE PROFESSOR DO MAGISTÉRIO EBTT
EDITAL Nº 019/2021-PROGESP

Disciplina/Área

FÍSICA

Leia estas instruções:

1	Informe seu nome nos dois espaços indicados na parte inferior desta capa. Ao finalizar sua prova, as duas partes onde constam seu nome e o código numérico serão destacadas pelo fiscal. Uma parte será entregue a você e a outra será guardada em um envelope que será lacrado no fim da aplicação.
2	Em atendimento ao Art. 18 da Resolução nº 150/2019-CONSEPE, sua prova será identificada unicamente por esse código numérico, gerado por sorteio na ocasião da impressão da prova.
3	Quando o Fiscal autorizar, verifique se o Caderno está completo e sem imperfeições gráficas que impeçam a leitura. Detectado algum problema, comunique-o, imediatamente, ao Fiscal.
4	Este caderno contém uma questão discursiva, cuja resposta será avaliada considerando-se apenas o que estiver escrito no espaço reservado para o texto definitivo, e 20 questões de múltipla escolha. Para rascunho, utilize as folhas fornecidas pelo fiscal destinadas a esse fim.
5	Escreva de modo legível, pois dúvida gerada por grafia ou rasura implicará redução de pontos.
6	Cada questão de múltipla escolha apresenta quatro opções de resposta, das quais apenas uma é correta.
7	Interpretar as questões faz parte da avaliação, portanto não peça esclarecimentos aos fiscais.
8	A prova escrita deverá ser respondida com caneta esferográfica de tinta preta, sob pena de eliminação no concurso.
9	Os rascunhos e as marcações que você fizer neste Caderno não serão considerados para efeito de avaliação.
10	Você dispõe de, no máximo, quatro horas para redigir as respostas das questões discursivas no espaço definitivo deste caderno, responder às questões de múltipla escolha e preencher a Folha de Respostas .
11	O preenchimento da Folha de Respostas é de sua inteira responsabilidade.
12	Antes de se retirar definitivamente da sala, devolva ao Fiscal este Caderno e a Folha de Respostas .

Código de identificação do candidato: 10331050

 Corte aqui
VIA DO ENVELOPE DE SEGURANÇA

Código de identificação do candidato: 10331050

Informe seu nome completo: _____

 Corte aqui
VIA DO CANDIDATO

Código de identificação do candidato: 10331050

Informe seu nome completo: _____

COMPROVANTE DO TEMA SORTEADO PARA A PROVA DIDÁTICA
Concurso Público para Professor Efetivo – Edital nº 19/2021-PROGESP

ÁREA: FÍSICA

NOME DO CANDIDATO: _____

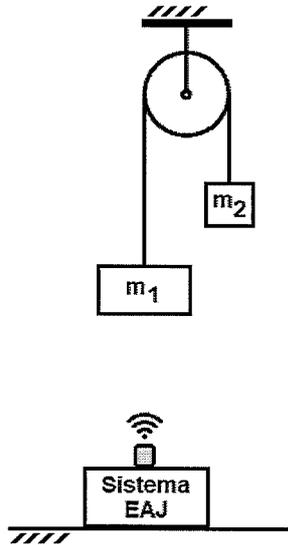
TEMA SORTEADO: ____ (_____) - Preenchido pelo chefe de sala

CHEFE DE SALA: _____

FISCAL: _____

QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA

1. Um professor de física propõe a um grupo de estudantes que eles determinem o valor da aceleração da gravidade no laboratório da Escola Agrícola de Jundiá. Para tal, o grupo dispõe de um aparato experimental, notoriamente conhecido como máquina de Atwood, e de um sistema de aquisição de dados, denominado "Sistema EAJ", que utiliza um sensor ultrassônico para determinar a posição e o instante de um corpo em movimento. Um esquema aproximado do aparato experimental montado está representado na figura a seguir:

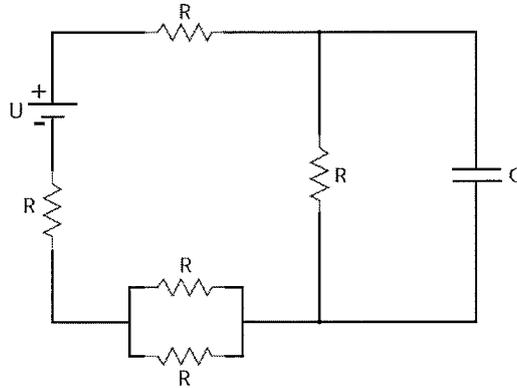


Utilizando uma balança, os estudantes determinaram as massas $m_1 = 150$ g e $m_2 = 100$ g. Após a coleta e análise dos dados, o grupo determinou a aceleração do conjunto de blocos como $a = 1,8$ m/s². O módulo da aceleração da gravidade, obtida experimentalmente pelos estudantes, foi de:

- A) 9,0 m/s².
B) 8,5 m/s².
C) 10 m/s².
D) 10,5 m/s².
2. Em uma olimpíada de astronáutica os estudantes são estimulados a propor um sistema de aterrissagem de uma caixa de 8 kg que cai, presa a um paraquedas, após ser solta de uma aeronave. Em sua solução, os alunos consideraram que a força de resistência ao movimento seja proporcional ao quadrado da velocidade ($F_R = kv^2$). Considerando o módulo da aceleração da gravidade local igual a 10 m/s², para que o corpo caia com uma velocidade limite de 2,0 m/s, o valor, em Ns²/m², da constante de proporcionalidade k é:

- A) 10.
B) 20.
C) 30.
D) 40.

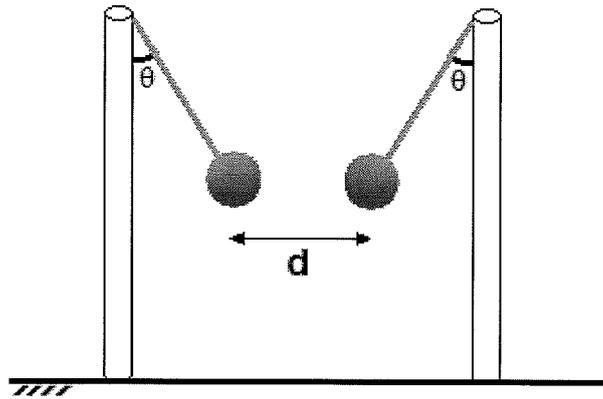
3. Um estudante do programa de vocação científica projeta e implementa um circuito com o objetivo de observar o processo de carga e descarga de um capacitor. A figura a seguir apresenta o esquema do circuito que é composto por cinco resistores idênticos de 10Ω , um capacitor de $4 \mu\text{F}$ e uma fonte de tensão de $17,5 \text{ V}$.



Em um determinado momento, ao monitorar os componentes do circuito, o estudante constatou que o capacitor já estava completamente carregado. Nesta situação, o valor da carga armazenada no capacitor era de:

- A) $15 \mu\text{C}$.
B) $4 \mu\text{C}$.
C) $10 \mu\text{C}$.
D) $20 \mu\text{C}$.
4. Ao discutir os processos de eletrização, um professor propõe uma situação-problema em que duas esferas condutoras "A" e "B" estão inicialmente carregadas com cargas $Q_A = 20 \mu\text{C}$ e $Q_B = 10 \mu\text{C}$. Ele informa que o raio da esfera "A" é cinco vezes menor que o raio da esfera "B" e que essas esferas são colocadas em contato e, algum tempo depois, são separadas apresentando-se carregadas com cargas Q'_A e Q'_B . A razão Q'_A/Q'_B é de:
- A) 5,0.
B) 0,1.
C) 0,2.
D) 2,0.

5. Um estudante estimou experimentalmente a quantidade de carga elétrica em duas esferas feitas de papel alumínio que se atraem estando, cada uma delas, presas em um fio ideal muito fino. A figura a seguir apresenta um esquema do aparato montado.



A distância "d" entre as esferas é de 16 cm. O ângulo $\theta = 45^\circ$, representado na figura, foi determinado com o auxílio de um transferidor e de uma fotografia impressa do experimento montado e em execução. Cada uma das esferas tem massa igual a 90 g, previamente medida com a balança do laboratório. Considere que as esferas tenham, em módulo, a mesma quantidade de cargas elétricas e que a aceleração da gravidade local seja 10 m/s^2 .

Dados: $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

$$k = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$$

A ordem de grandeza do número de elétrons em excesso na esfera carregada negativamente é:

- A) 10^{14} .
 B) 10^{13} .
 C) 10^{15} .
 D) 10^{12} .
6. Um grupo de estudantes do clube de robótica de uma escola desenvolveu um sistema de detecção e medição de campos magnéticos utilizando um sensor Hall. Durante a etapa de caracterização do sistema, fizeram passar, em um fio extenso, diferentes intensidades de corrente com o sensor fixado a 50 cm do condutor. Os valores obtidos experimentalmente foram correlacionados com os valores dados pela previsão teórica.

Dado: $\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}$

O módulo do vetor campo magnético esperado quando a corrente que percorre o fio tem intensidade 0,8 A é

- A) $B = 3,2 \cdot 10^{-7} \text{ T}$.
 B) $B = 2,5 \cdot 10^{-7} \text{ T}$.
 C) $B = 3,0 \cdot 10^{-7} \text{ T}$.
 D) $B = 3,5 \cdot 10^{-7} \text{ T}$.

7. Um docente da Escola Agrícola de Jundiaí desenvolveu um applet para suas aulas de eletromagnetismo. Em uma das configurações possíveis, o usuário pode simular a situação em que um feixe de elétrons incide paralelamente a um campo magnético uniforme. A trajetória visualizada desse feixe, na região onde atua apenas o campo magnético,
- A) não sofrerá alteração.
 - B) passará a ser circular.
 - C) passará a ser helicoidal.
 - D) passará a ser elíptica.
8. Um torcedor assiste a um jogo de futebol posicionado na lateral do campo e observa que, na cobrança de uma falta, a bola descreve uma trajetória parabólica cujo vértice coincide com o travessão superior da trave, que está a 2,5 m de altura do gramado. Considerando $g = 10\text{m/s}^2$, o módulo da velocidade inicial, \vec{v}_0 , da bola, sabendo-se que o ângulo que \vec{v}_0 forma com a horizontal é de 30° , será de
- A) 20 m/s.
 - B) $10\sqrt{2}$ m/s.
 - C) $2\sqrt{2}$ m/s.
 - D) 10 m/s.
9. Em uma visita ao Museu Nacional de Belas Artes, uma jovem encantou-se com uma escultura, em forma de um grande espelho esférico, criada pelo artista indiano Anish Kapoor. Em um determinado momento, ela estava posicionada alguns metros frente ao espelho e podia observar-se refletida por inteira em uma imagem invertida e menor. Nesta exata configuração de posicionamento, pode-se afirmar que, quanto ao tipo de imagem e à natureza do espelho, tratava-se de
- A) uma imagem virtual formada por um espelho côncavo.
 - B) uma imagem real formada por um espelho convexo.
 - C) uma imagem real formada por um espelho côncavo.
 - D) uma imagem virtual formada por um espelho convexo.

10. Em um circuito elétrico simples, foi utilizado um dispositivo resistor que, atravessado por uma corrente $i = 10,0 \text{ A}$, dissipa uma potência de $2,0 \text{ kW}$. O valor da *fem* atuante no circuito, sabendo que o mesmo é alimentado por gerador real com resistência interna de $2,0 \Omega$, é de

- A) 110 V.
- B) 220 V.
- C) 22 V.
- D) 12 V.

11. Um professor desenvolveu uma sequência didática de ensino por investigação em que os estudantes do curso técnico integrado em Eletrotécnica foram estimulados a discutir o funcionamento de um chuveiro elétrico. Para isso, os alunos foram apresentados a um esquema similar ao de um chuveiro simples, composto por uma chave comutadora, cuja função é selecionar entre as opções em que o resistor dissipa maior potência (inverno), dissipa menor potência (verão) ou está desligado. Considere que, variando-se a posição desta chave, o comprimento do resistor utilizado no aquecimento também varia. Entretanto, a diferença de potencial fornecida ao circuito permanece a mesma nos dois casos em que há aquecimento.

Após as etapas de discussão entre os componentes do grupo, espera-se que os estudantes cheguem a uma conclusão a respeito do valor da resistência elétrica nas posições inverno e verão. A conclusão correta e esperada é que

- A) o valor de resistência medido na posição verão é menor que na posição inverno.
- B) o valor de resistência medido na posição verão é igual ao da posição inverno.
- C) o valor de resistência medido na posição verão é maior que na posição inverno.
- D) o valor de resistência medido é inversamente proporcional ao comprimento do filamento do resistor.

12. Uma tirolesa é anunciada por um parque de aventura como uma de suas principais atrações. No anúncio das normas de segurança é estabelecido que o ocupante pode ter, no máximo, 100 kg e que a maior velocidade possível no equipamento é de 126 km/h . Considere a aceleração da gravidade como 10 m/s^2 e despreze as perdas com atrito e resistência do ar. Com base nas normas do parque, a máxima altura da tirolesa é de

- A) 61,25 m.
- B) 793,8 m.
- C) 612,5 m.
- D) 65 m.

13. Durante a disputa, em um jogo de dardos, ganha quem acertar o ponto mais próximo ao centro do alvo. Para isso, o dardo deve penetrar 1 cm no alvo, sem cair, para que a pontuação seja computada.

Despreze, durante o trajeto, a resistência do ar e a ação da gravidade, e suponha que a força de resistência sofrida pelo dardo durante a sua penetração seja de 625 N.

A velocidade, em km/h, que um dardo de 20 g deve sair da mão do jogador e atingir o alvo, para que a pontuação seja computada, é de

- A) 36.
 - B) 25.
 - C) 90.
 - D) 62,5.
14. Um jovem estudante da Escola Agrícola de Jundiaí, parado em um ponto de ônibus, presencia o movimento de uma fonte sonora que aproxima-se a 72 km/h. Considerando a velocidade de propagação do som no ar sendo igual a 340 m/s, e que tal fonte emita um som de 650 Hz, a frequência do som percebido pelo jovem parado no ponto de ônibus é de, aproximadamente:

- A) 690 Hz.
- B) 630 Hz.
- C) 600 Hz.
- D) 660 Hz.

15. Uma corda, com suas extremidades fixas, vibra de maneira a estabelecer um dos harmônicos possíveis no processo de formação de ondas estacionárias. Considere que a distância entre os extremos, onde estão fixadas as pontas da corda, vale 90 cm e que são identificados quatro nós quando a frequência de vibração vale 110 Hz. O valor da velocidade de propagação da onda, de acordo com as condições descritas, é

- A) 66 m/s.
- B) 660 m/s.
- C) 49,5 m/s.
- D) 495 m/s.

16. Os fenômenos ondulatórios representam as modificações que podem ocorrer nas características das ondas enquanto elas se propagam. A respeito dos fenômenos ondulatórios, é correto afirmar que:

- A) Na difração ocorre mudança na velocidade da onda. Com isso, o comprimento de onda também se modifica. Porém, a frequência mantém-se sempre inalterada.
- B) Na refração ocorre mudança na velocidade da onda, caso ocorra mudança de meio material de propagação da mesma. Com isso, a frequência da onda também se modifica. Porém, o seu comprimento de onda mantém-se sempre inalterado.
- C) Na refração ocorre mudança na velocidade da onda, caso ocorra mudança de meio material de propagação da mesma. Com isso, o comprimento de onda também se modifica. Porém, a frequência mantém-se sempre inalterada.
- D) Na difração ocorre mudança na velocidade da onda. Com isso, a frequência da onda também se modifica. Porém, o seu comprimento de onda mantém-se sempre inalterado.

17. Analise as afirmações a seguir:

I	Na transformação isocórica, a pressão do sistema se mantém constante ao longo do processo.
II	Na transformação adiabática, a variação da energia interna do sistema é zero.
III	Na transformação isovolumétrica, toda a quantidade de calor trocada pelo sistema é equivalente à variação da sua energia interna.
IV	Na transformação isobárica, a pressão do sistema se mantém constante ao longo do processo.
V	Na transformação adiabática, a pressão, o volume e a temperatura sofrem variações lentas.

Estão corretas as afirmações:

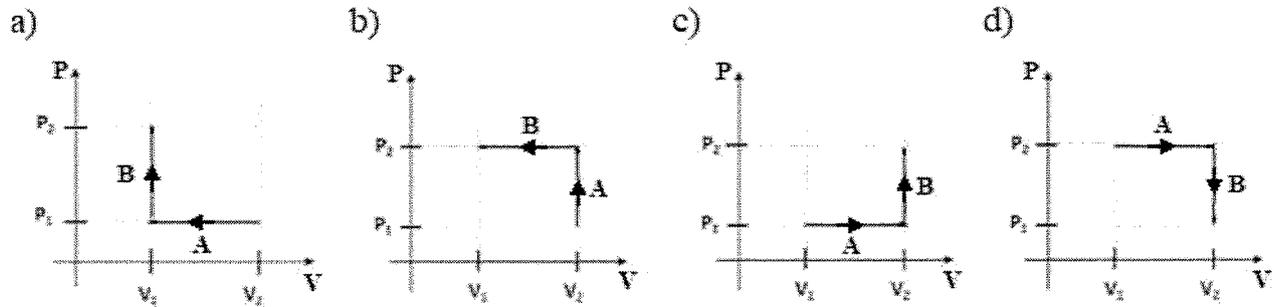
- A) III e IV.
- B) I e IV.
- C) II e V.
- D) III e V.

18. Um refrigerador, que opera segundo o ciclo de Carnot, entre -9°C e 28°C , possui um coeficiente de desempenho, aproximadamente, igual a:

- A) 0,2.
- B) 2,1.
- C) 0,4.
- D) 7,1.

19. Um gás ideal passa por dois processos distintos, "A" e "B". No primeiro (processo "A"), ocorre uma compressão isobárica e, no segundo (processo "B"), o seu volume é mantido constante enquanto sua pressão aumenta.

O diagrama PV que representa adequadamente a situação exposta é:



20. Considere:

$$c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s},$$

$$1\text{eV} = 1,602 \times 10^{-19}\text{J},$$

$$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s} = 4,14 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}.$$

Determine, aproximadamente, a energia associada a um fóton com comprimento de onda igual a 4950 \AA .

- A) $0,25 \text{ eV}$.
- B) $2,5 \text{ eV}$.
- C) 25 eV .
- D) 250 eV .



