



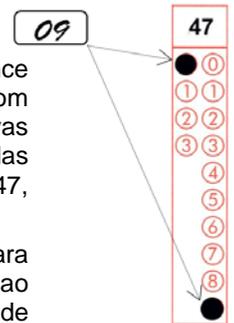
CADERNO DE QUESTÕES – ETAPA 3

Nº DE ORDEM:
NOME DO CANDIDATO:

Nº DE INSCRIÇÃO:

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

1. Confira os campos Nº DE ORDEM, Nº DE INSCRIÇÃO e NOME DO CANDIDATO, que constam na etiqueta fixada em sua carteira.
2. **É proibido folhear o Caderno de Questões antes do sinal, às 14h.**
3. Após o sinal, confira se este caderno contém a Prova de Redação e 40 questões objetivas e/ou, ainda, se há algum tipo de defeito de formatação/encadernação. Qualquer problema, avise, imediatamente, o fiscal. A(s) folha(s) da Versão Definitiva da Prova de Redação estão em separado.
4. A comunicação e o trânsito de qualquer material entre os candidatos são proibidos. A comunicação, se necessária, somente poderá ser estabelecida por intermédio dos fiscais. A desobediência a qualquer uma das determinações dos fiscais poderá implicar a anulação da sua prova.
5. O tempo mínimo de permanência na sala é de 3 horas após o início da resolução da prova, ou seja, você só poderá deixar a sala de provas depois das 17h.
6. No tempo destinado a esta prova (5 horas), está incluso o de preenchimento da Folha de Respostas.
7. Preenchimento da Folha de Respostas: No caso de questão com apenas uma alternativa correta, lance na Folha de Respostas o número correspondente a essa alternativa correta. No caso de questão com mais de uma alternativa correta, a resposta a ser lançada corresponde à soma dessas alternativas corretas. Em qualquer caso o candidato deve preencher sempre dois alvéolos: um na coluna das dezenas e um na coluna das unidades, conforme o exemplo (do segundo caso) ao lado: questão 47, resposta 09 (soma, no exemplo, das alternativas corretas, 01 e 08).
8. Se desejar ter acesso ao seu desempenho, transcreva as respostas deste caderno no “Rascunho para Anotação das Respostas” (nesta folha, abaixo) e destaque-o na linha pontilhada, para recebê-lo hoje, ao término da prova, no horário das 19h15min às 19h30min, mediante apresentação do documento de identificação. Após esse período, não haverá devolução.
9. Ao término da prova, levante o braço e aguarde atendimento. Entregue ao fiscal este caderno, a Folha de Respostas, o Rascunho para Anotação das Respostas e a(s) Folha(s) da Versão Definitiva da Redação.
10. A leitura e a conferência de todas as informações contidas neste Caderno de Questões, na(s) Folha(s) da Versão Definitiva da Redação e na Folha de Respostas são de responsabilidade do candidato.



Corte na linha pontilhada.

RASCUNHO PARA ANOTAÇÃO DAS RESPOSTAS - PAS-UEM/2018 - ETAPA 3

Nº DE ORDEM:

NOME:

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

Questão 31

Considere um sistema formado por três longos fios condutores que estão posicionados paralelamente entre si de modo a ocuparem as arestas laterais de um prisma de base triangular equilátera de lado $l = 0,5\text{m}$. Cada par de fios é preso por barras muito resistentes e isolantes, formando estruturas triangulares distribuídas regularmente ao longo de toda a extensão dos fios, estruturas estas que são similares aos separadores de fios usualmente utilizados em redes de distribuição de energia elétrica. Desprezando os efeitos da gravidade, assinale o que for **correto**.

- 01) Se uma corrente elétrica de intensidade i fluir ao longo de cada um dos três fios em um mesmo sentido, os fios serão repelidos entre si.
- 02) Se uma corrente elétrica de intensidade i fluir em apenas um dos fios, os demais fios serão repelidos por essa corrente elétrica.
- 04) Se uma corrente elétrica de intensidade i fluir ao longo de dois fios em um mesmo sentido e em sentido contrário ao longo do terceiro fio, os primeiros dois fios serão repelidos pelo terceiro.
- 08) Independentemente do sentido das correntes elétricas ao longo dos fios, a força resultante nesse sistema será nula.
- 16) Supondo que uma corrente elétrica i de 5000A flua em um mesmo sentido nos três fios, o módulo da força resultante por unidade de comprimento em cada fio será de $\sqrt{3}\text{N}$.

Questão 32

Dois sistemas quânticos, A e B , têm seus níveis de energia dados por $E_n = \left(n + \frac{1}{2}\right)\hbar\omega$, em que \hbar é a constante de Planck dividida por 2π , ω é uma frequência angular característica dos sistemas e n é um número natural ($n = 0, 1, 2, \dots$). Devido às características de suas dinâmicas, ao sistema A são permitidas apenas transições energéticas nas quais a variação do número quântico n é ímpar, enquanto para o sistema B são permitidas apenas transições oriundas de uma variação par no número quântico. Sobre esses sistemas, assinale o que for **correto**.

- 01) O estado fundamental desses sistemas é caracterizado pela energia $\frac{\hbar\omega}{2}$.
- 02) Se o sistema A for encontrado ocupando seu terceiro estado excitado, seus decaimentos energéticos podem emitir energias $\hbar\omega$ e $2\hbar\omega$.
- 04) Se o sistema B for encontrado ocupando seu terceiro estado excitado, seu decaimento energético emite uma energia $2\hbar\omega$.
- 08) Se os dois sistemas estiverem no estado fundamental e forem bombardeados por fótons de energia $\hbar\omega$, ambos serão levados para estados excitados.
- 16) As regras de seleção de transições impostas aos sistemas sempre impedem que fótons emitidos pelo sistema A sejam absorvidos pelo sistema B , e vice-versa.

Questão 33

Assinale o que for **correto**.

- 01) A Lei de Coulomb estabelece que a intensidade da força de ação mútua entre duas cargas elétricas puntiformes é diretamente proporcional ao produto dos valores absolutos dessas cargas e inversamente proporcional ao quadrado da distância que as separa.
- 02) A Lei de Ohm estabelece que o quociente da diferença de potencial elétrico nos terminais de um resistor, dividido pela intensidade da corrente elétrica que o atravessa, é constante e igual à resistência elétrica do resistor.
- 04) A primeira Lei de Kirchoff, ou lei dos nós, está fundamentada no princípio da conservação da energia e estabelece que em um circuito elétrico a soma das intensidades de corrente que chegam e que saem de um nó é sempre nula.
- 08) A Lei de Lenz está fundamentada no princípio da conservação de energia e estabelece que o sentido da corrente elétrica induzida é tal que, em função de seus efeitos, sempre se opõe à causa que lhe deu origem.
- 16) A Lei de Faraday-Neumann estabelece que a força eletromotriz induzida em uma espira condutora é proporcional à intensidade do fluxo magnético que atravessa essa espira.

Assinale o que for **correto**.

- 01) Em uma associação de resistores em série, a potência elétrica dissipada em cada resistor é diretamente proporcional à resistência elétrica desse resistor.
- 02) Em uma associação de resistores em paralelo, o inverso da resistência elétrica do resistor equivalente é igual à soma dos inversos das resistências dos resistores que compõem a associação.
- 04) Funcionando normalmente, um gerador elétrico possui duas constantes características, uma força eletromotriz e uma resistência interna, e, em um circuito elétrico, o gerador tem por função receber as cargas que constituem a corrente elétrica em seu potencial mais baixo (seu polo negativo) e entregá-las em seu potencial mais alto (seu polo positivo).
- 08) Em uma associação de geradores elétricos em série, todos os geradores mantêm a mesma diferença de potencial em seus terminais elétricos, enquanto a corrente elétrica no circuito se distribui entre esses geradores.
- 16) Funcionando normalmente, um receptor elétrico possui duas constantes características, uma força contraeletromotriz e uma resistência interna, e, em um circuito elétrico, o receptor tem por função receber as cargas que constituem a corrente elétrica em seu polo positivo e entregá-las em seu polo negativo, retirando energia elétrica do circuito.

Três capacitores de placas paralelas possuem as seguintes capacitâncias:

$$C_1 = 2 \times 10^{-6} \text{ F}, C_2 = 5 \times 10^{-6} \text{ F} \text{ e } C_3 = 10 \times 10^{-6} \text{ F}$$

Esses capacitores, juntamente com uma fonte de tensão ideal de 8V, são empregados em experimentos de associação de capacitores. Nesses experimentos, que são realizados no vácuo, os capacitores podem ser associados em paralelo ou em série, e os terminais da fonte são ligados a essa associação de capacitores, fechando o circuito elétrico. Com base nessas informações, assinale o que for **correto**.

- 01) Quando associados em série, esses capacitores acumulam a mesma carga, ou seja, $1 \times 10^{-5} \text{ C}$.
- 02) Quando associados em paralelo, a carga acumulada em C_1 é igual a $1,6 \times 10^{-5} \text{ C}$.
- 04) Quando associados em paralelo, a capacitância total do circuito é $1,7 \times 10^{-5} \text{ F}$.
- 08) Quando C_1 e C_2 são associados em série e ligados em paralelo com C_3 , a carga acumulada na associação é de $91,4 \times 10^{-6} \text{ C}$.
- 16) Quando C_1 e C_2 são associados em paralelo e ligados em série com C_3 , a capacitância do capacitor equivalente dessa associação é de $7 \times 10^{-5} \text{ F}$.