



PAS-UEM 2013



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

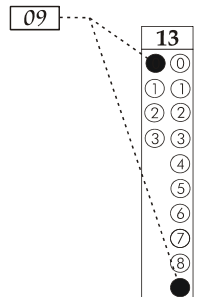
CADERNO DE QUESTÕES - PAS-UEM/2013 - ETAPA 3

Nº DE ORDEM:
NOME DO CANDIDATO:

Nº DE INSCRIÇÃO:

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

- Confira os campos Nº DE ORDEM, Nº DE INSCRIÇÃO e NOME, que constam da etiqueta fixada em sua carteira.
- Confira se o número do gabarito deste caderno corresponde ao constante da etiqueta fixada em sua carteira. Se houver divergência, avise, imediatamente, o fiscal.
- É proibido folhear o Caderno de Questões antes do sinal, às 14 horas.**
- Após o sinal, confira se este caderno contém 40 questões objetivas e/ou qualquer tipo de defeito. Qualquer problema, avise, imediatamente, o fiscal.
- A comunicação ou o trânsito de qualquer material entre os candidatos são proibidos. A comunicação, se necessária, somente poderá ser estabelecida por intermédio dos fiscais.
- O tempo mínimo de permanência na sala é de 3 horas, após o início da resolução da prova.
- No tempo destinado a esta prova (5 horas), está incluso o de preenchimento da Folha de Respostas.
- Transcreva as respostas deste caderno para a Folha de Respostas. A resposta será a soma dos números associados às alternativas corretas. Para cada questão, preencha sempre dois alvéolos: um na coluna das dezenas e um na coluna das unidades, conforme o exemplo ao lado: questão 13, resposta 09 (soma das proposições 01 e 08).
- Este Caderno de Questões não será devolvido. Assim, se desejar, transcreva as respostas deste caderno no Rascunho para Anotação das Respostas, constante abaixo, e destaque-o, 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.
- 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 o Caderno da Versão Definitiva da Redação.
- São de responsabilidade do candidato a leitura e a conferência de todas as informações contidas no Caderno de Questões e na Folha de Respostas.



Corte na linha pontilhada.

RASCUNHO PARA ANOTAÇÃO DAS RESPOSTAS - PAS-UEM/2013 - 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



UEM – Comissão Central do Vestibular Unificado

GABARITO 4

FÍSICA

Questão 31 / 36

Segundo o modelo de Bohr para um átomo com apenas um elétron, a distância r_n entre o núcleo e o elétron e a energia E_n do átomo podem ser escritas como

$$r_n = n^2 r_B \quad \text{e} \quad E_n = -\frac{k_0 q_N q_e}{2r_B} \frac{1}{n^2}$$

com $r_B = \frac{h^2}{4\pi^2 k_0 q_N q_e m}$ e $m = \frac{m_N m_e}{m_N + m_e}$. Além disso,

m_N é a massa do núcleo, m_e é a massa do elétron, q_N é a carga elétrica do núcleo, q_e é o módulo da carga elétrica do elétron, k_0 é a constante eletrostática do vácuo e n pode assumir somente valores inteiros positivos não nulos ($n \in \{1, 2, 3, \dots\}$). Nesse contexto e usando o termo hidrogenoide para denominar um íon com $q_N = Zq_e$, que contém apenas um elétron, e o termo positrônio para o sistema composto por um pósitron e por um elétron ($q_N = q_e$ e $m_N = m_e$), assinale o que for **correto**.

- 01) Se m for aproximado por m_e para o átomo de hidrogênio, r_B para o positrônio é o dobro de r_B para o hidrogênio.
- 02) Se m for aproximado por m_e para o hidrogenoide com $Z=2$, o menor raio possível para esse hidrogenoide é igual ao menor raio possível para o positrônio.
- 04) Se m for aproximado por m_e para o átomo de hidrogênio, a energia mínima do positrônio é igual à metade da energia mínima do átomo de hidrogênio.
- 08) A maior diferença, em módulo, entre duas energias consecutivas, E_n e E_{n+1} , é igual

a $\frac{k_0 q_N q_e}{8r_B}$.

- 16) Pode-se verificar que o dobro da energia é igual à energia potencial eletrostática, isto é,

$$2E_n = -\frac{k_0 q_N q_e}{r_n}.$$

Questão 32 / 37

No âmbito da eletrostática e desconsiderando quaisquer efeitos externos, assinale o que for **correto**.

- 01) Duas cargas pontuais carregadas com cargas de mesmo sinal sempre se atraem.
- 02) Dois condutores esféricos carregados com cargas de mesmo sinal sempre se repelem.
- 04) Dois condutores esféricos carregados com cargas de sinais opostos sempre se atraem.
- 08) Um condutor esférico neutro sempre é atraído por outro condutor esférico carregado.
- 16) Em um condutor esférico carregado em equilíbrio, toda a carga está homogeneamente distribuída na sua superfície.

Questão 33 / 38

Com relação a uma associação em série de dois capacitores de capacitâncias C_1 e C_2 , sujeita a uma diferença de potencial U , assinale o que for **correto**.

- 01) A capacitância equivalente é sempre maior do que a capacitância de qualquer um dos dois capacitores.
- 02) Se $C_1 + C_2 = C$, com C constante, a capacitância equivalente da associação em série será máxima, se $C_1 = C_2 = C/2$.
- 04) As cargas, em módulo, nas placas dos capacitores são iguais, independentemente dos valores de C_1 e de C_2 .
- 08) A diferença de potencial a que um capacitor está sujeito é diferente da do outro, independentemente dos valores de C_1 e de C_2 .
- 16) A energia armazenada em um capacitor é igual à do outro, independentemente dos valores de C_1 e de C_2 .

Considere um condutor de diâmetro desprezível, com resistência de $1,0 \Omega$, em forma de anel, no plano horizontal, e um campo magnético homogêneo, perpendicular a esse plano e apontando de cima para baixo. Sob o enfoque de um observador que olha de cima para baixo, assinale o que for **correto**.

- 01) Se o campo magnético for constante e o raio do anel estiver aumentando, o sentido da corrente elétrica induzida será anti-horário.
- 02) Se o módulo do campo magnético estiver aumentando e o raio do anel for mantido constante, o sentido da corrente elétrica induzida será horário.
- 04) Se o módulo do campo magnético cresce segundo a taxa $0,1 \text{ T/s}$ e a área do disco delimitado pelo anel é igual a $1,0 \times 10^{-4} \text{ m}^2$, o módulo da corrente elétrica induzida será igual a $1,0 \times 10^{-3} \text{ A}$.
- 08) Se o módulo do campo magnético é igual a $1,0 \text{ T}$ e a área do disco delimitado pelo anel aumenta na taxa de $1,0 \text{ m}^2/\text{s}$, porém mantendo fixa a resistência do anel em $1,0 \Omega$, o módulo da corrente elétrica induzida será igual a $1,0 \text{ A}$.
- 16) Se a área do disco delimitado pelo anel aumenta na taxa de $0,1 \text{ m}^2/\text{s}$ e o módulo do campo magnético diminui na taxa de $0,1 \text{ T/s}$, o fluxo magnético através da área delimitada pelo anel é independente do tempo.

Proveniente de um acelerador de partículas, uma partícula entra em um detector. Quando está dentro do detector, ela deixa um rastro. Supondo que a partícula seja carregada, que venha da esquerda para direita e que existam campos elétrico e magnético constantes, assinale o que for **correto** sobre o movimento da partícula dentro do detector, desconsiderando os efeitos da força gravitacional.

- 01) Se a partícula fosse neutra e as forças de atrito pudessem ser desconsideradas, a trajetória da partícula seria circular.
- 02) Se os campos elétrico e magnético apontarem da esquerda para a direita e as forças de atrito puderem ser desconsideradas, a trajetória da partícula será circular.
- 04) Se os campos elétrico e magnético apontarem da esquerda para a direita e as forças de atrito puderem ser desconsideradas, o módulo da velocidade da partícula será constante.
- 08) Se o campo elétrico for nulo, o campo magnético for perpendicular à trajetória de entrada da partícula e se as forças de atrito não forem desprezíveis, a trajetória da partícula ocorrerá em um plano e será espiralada.
- 16) Se as forças de atrito puderem ser desconsideradas e os campos elétrico e magnético forem não nulos e não paralelos, há direções e valores dos módulos desses campos tal que a trajetória da partícula seja retilínea.