

# PROCESSO DE AVALIAÇÃO SERIADA 2011



## ETAPA 3

### CADERNO DE QUESTÕES

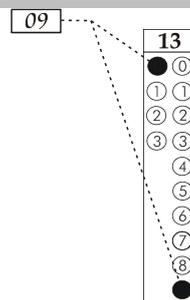
Nº DE ORDEM:  
NOME DO CANDIDATO:

Nº DE INSCRIÇÃO:

### INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

- Confira os campos Nº DE ORDEM, Nº DE INSCRIÇÃO e NOME, que constam na etiqueta fixada em sua carteira.
- Confira se o número do gabarito deste caderno corresponde ao constante na 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.
- Durante a realização da prova, é proibido o uso de dicionário, de calculadora eletrônica, bem como a consulta a qualquer material adicional. Também é proibido o uso de boné, de relógio, de celulares, de bips, de aparelhos de surdez, de MP3 *player* ou de aparelhos similares.
- 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 2 horas, após o início da prova.
- No tempo destinado a esta prova (5 horas), está incluído 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 exemplo ao lado: questão 13, resposta 09 (soma das proposições 01 e 08).



- 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. O Caderno de Questões não será devolvido.
- 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 Versão Definitiva da Redação.
- A desobediência a qualquer uma das determinações dos fiscais poderá implicar a anulação da sua prova.
- São de responsabilidade única do participante 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/2011 - 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

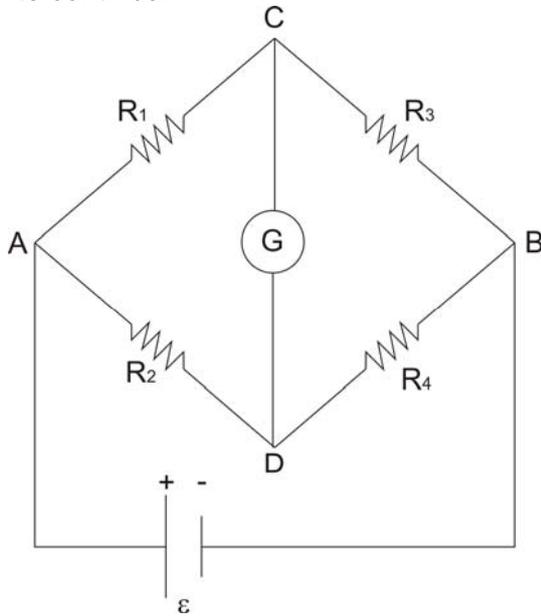


UEM – Comissão Central do Vestibular Unificado

## GABARITO 1

Questão 31 / 36

A ponte de Wheatstone é um instrumento que permite a comparação e a medida de resistências elétricas. A figura a seguir é uma das formas usuais de se representar esse sistema.  $G$  simboliza o galvanômetro,  $R$  as resistências,  $\varepsilon$  a fonte de corrente contínua.



Considerando as informações do texto e da figura, assinale o que for **correto**.

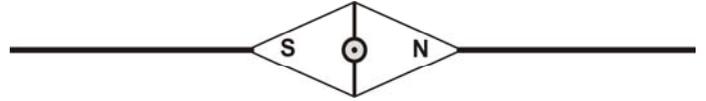
- 01) A ponte de Wheatstone está em equilíbrio quando nenhuma corrente passa pelo galvanômetro.
- 02) Na condição de equilíbrio, os resistores  $R_1$  e  $R_2$  estão associados em série.
- 04) Se a corrente for igual a zero ( $i=0$ ) no galvanômetro, a diferença de potencial entre os pontos C e D será zero ( $V_C - V_D = 0$ ).
- 08) Se a resistência  $R_1$  for desconhecida, seu valor poderá ser obtido pela relação  $R_1 = R_3 (R_2 / R_4)$ .
- 16) A ponte de Wheatstone está em equilíbrio quando os valores dos resistores satisfazem à igualdade  $R_1 R_2 = R_3 R_4$ .

Duas pequenas esferas de cobre no vácuo, inicialmente sem carga livre, estão separadas por 1m. A massa de cada esfera é 0,1 átomo-grama e cada uma delas é carregada eletricamente com 0,001% do número de elétrons que continham originalmente. Considerando essas informações e os dados seguintes, assinale o que for **correto**.

Dados: Número de avogadro:  $6 \times 10^{23}$  partículas/mol;  $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ ;  $Z_{\text{Cu}} = 29$ ; carga elementar:  $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ .

- 01) Inicialmente, o número de cargas negativas em cada esfera é, aproximadamente,  $1,74 \times 10^{17}$ .
- 02) Depois de carregadas, cada esfera contém  $174 \times 10^{17}$  elétrons livres.
- 04) A força elétrica que surge em cada esfera carregada é equivalente ao peso de um edifício de massa, aproximadamente, de  $7 \times 10^9 \text{ kg}$ .
- 08) A descrição do problema não corresponde à realidade, porque o cobre, sendo um condutor elétrico, não permite cargas livres.
- 16) Se a carga em cada esfera fosse duplicada, a força elétrica que surgiria em cada esfera carregada equivaleria ao peso de um edifício de massa, aproximadamente, de  $14 \times 10^9 \text{ kg}$ .

Em 1820, Hans Christian Oersted descobriu que correntes elétricas geram campos magnéticos. Em uma experiência realizada sobre um plano horizontal, uma bússola foi colocada sobre um fio condutor retilíneo, estando o fio alinhado com a agulha da bússola, como indicado na figura:



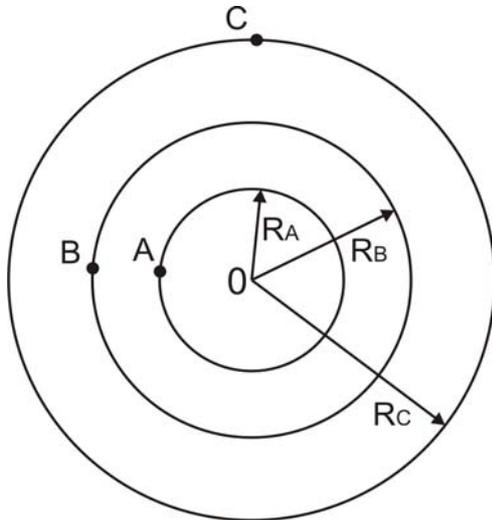
Considerando essas informações, assinale o que for **correto**.

- 01) Se uma corrente fluir no fio condutor de (S) para (N), a agulha sofre uma deflexão no sentido horário.
- 02) O sentido da deflexão da agulha da bússola se inverte, caso a bússola seja colocada diretamente ABAIXO do fio.
- 04) Sempre que o condutor for percorrido por uma corrente, o campo magnético resultante é devido ao campo magnético terrestre mais o campo magnético induzido pela corrente.
- 08) O ângulo de deflexão da agulha da bússola indica a direção do campo magnético produzido pela corrente que percorre o condutor.
- 16) O campo magnético gerado apenas pela corrente, passando pelo fio, varia com o inverso da distância ao quadrado.

Em determinada região do espaço (vácuo), existem campos elétrico ( $E$ ) e magnético ( $B$ ) perpendiculares entre si. Os campos são uniformes e com intensidades, respectivamente, iguais a  $8 \times 10^4$  V/m e  $4 \times 10^2$  T. Uma partícula positiva com carga  $q$  é lançada perpendicularmente a ambos os campos com velocidade  $v$ . A partir dessas informações, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Se a força elétrica e a força magnética atuarem no mesmo sentido, a trajetória da partícula será retilínea e uniforme.
- 02) Se a velocidade com que a partícula for lançada em direção aos campos for de 200 m/s, a trajetória será retilínea e uniforme, desconsiderando-se a força peso da partícula.
- 04) Se o campo elétrico não estiver presente e uma carga positiva de massa  $m$  e velocidade  $v$  for lançada perpendicularmente ao campo magnético, o movimento resultante da carga será circular uniforme.
- 08) Com o campo elétrico desativado, a aceleração da carga é dada por  $qvB/m$ , com  $m$  sendo a massa da partícula, na direção do campo magnético.
- 16) Se o campo magnético não estiver presente, a aceleração da carga será dada por  $\frac{qE}{mg}$ , em que  $g$  é a aceleração da gravidade.

A figura a seguir representa o corte diametral de três superfícies esféricas concêntricas de um campo eletrostático, criadas por uma carga na origem O. Os potenciais nos pontos A, B e C são, respectivamente, iguais a 90 V, 45 V e 30 V. Os raios dessas superfícies equipotenciais são iguais a:  $R_A=1$  m;  $R_B=2$  m e  $R_C=3$  m.



Considerando essas informações e  $k=9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$ ,

assinale o que for **correto**.

- 01) O campo elétrico é normal às esferas e dirigido radialmente para fora.
- 02) As linhas de força do campo eletrostático são tangentes às equipotenciais.
- 04) A carga que cria essa distribuição de potencial é  $1 \times 10^{-8}$  C.
- 08) O trabalho realizado pelo campo eletrostático para transportar uma carga positiva ( $q=3 \times 10^{-12}$  C), de A até C, é  $1,8 \times 10^{-10}$  J.
- 16) Se uma partícula de massa  $m=1 \times 10^{-14}$  kg e carga positiva  $2 \times 10^{-12}$  C for abandonada no ponto A, a aceleração adquirida pela carga é  $6 \times 10^3$  m/s<sup>2</sup>.