

Nome: Daniela dos Santos Tomás

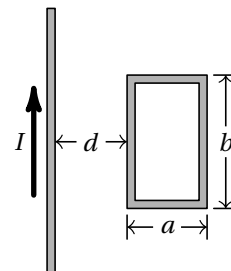
9.75

Turma: 2

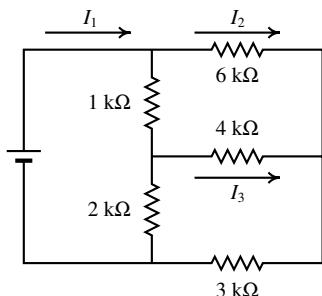
Duração: duas horas. Pergunta 1: 5 valores. Perguntas 2 a 16: corretas, 1 valor, erradas, -0.25. Sem consulta e com uso de qualquer tipo de calculadora, mas sem ligação a redes. Use os valores das constantes no formulário em anexo.

1. A espira retangular na figura tem arestas  $a = 30$  cm e  $b = 63$  cm. No mesmo plano da espira encontra-se um fio condutor retilíneo e muito comprido, paralelo a uma das arestas de lado  $b$  e a uma distância  $d = 34$  cm dela. Determine a expressão da f.e.m. induzida na espira, em função do tempo  $t$ , quando o fio retilíneo é percorrido por corrente com intensidade  $I = 0.42 \sin(168 t)$  (unidades SI). Resolva o problema na folha de exame, explicando todos os passos.

Nota: 1



2. No circuito da figura,  $I_1 = 16.6$  mA,  $I_2 = 3.4$  mA e  $I_3 = 1.8$  mA. Calcule a intensidade da corrente na resistência de  $2$  k $\Omega$ .



- A. 8.4 mA      C. 5.2 mA      E. 3.4 mA  
B. 20.0 mA      D. 11.4 mA

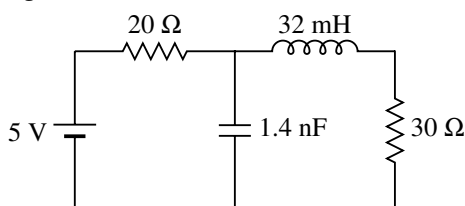
Sua resposta: D (+1)

3. Um condensador com dielétrico é carregado com uma pilha até ficar com diferença de potencial  $V_0$ . A seguir, desliga-se a pilha e retira-se o dielétrico; como será a diferença de potencial no condensador após ter sido retirado o dielétrico?

- A. Igual a  $V_0$   
B. Nula  
C. Diminuirá exponencialmente  
D. Menor que  $V_0$   
E. Maior que  $V_0$

Sua resposta: A (-0.25)

4. Determine a carga acumulada no condensador quando o circuito atingir o estado estacionário.



- A. 10.5 nC      C. 4.2 nC      E. 3.5 nC  
B. 7.0 nC      D. 2.8 nC

Sua resposta: B (-0.25)

5. O campo magnético numa região do espaço é  $3\hat{i} + 4\hat{j} + 2\hat{k}$  (unidades SI). Determine o módulo do binário magnético numa espira triangular, com vértices na origem e nos pontos (2.4, 0, 0) e (0, 6.1, 0) (unidades SI), percorrida por uma corrente de 1 A.

- A. 32.7 N·m      C. 36.6 N·m      E. 46.9 N·m  
B. 39.4 N·m      D. 26.4 N·m

Sua resposta: C (+1)

6. A expressão do campo elétrico numa região do espaço é  $\vec{E} = 21x^2\hat{i}$  (unidades SI). Calcule a diferença de potencial  $V(2) - V(1)$  entre os pontos  $x = 2$  m e  $x = 1$  m, sobre o eixo dos  $x$ .

- A. -49 V      C. -63 V      E. -84 V  
B. -21 V      D. -42 V

Sua resposta: A (+1)

7. Duas resistências de 12.0 k $\Omega$  e 60.0 k $\Omega$  suportam cada uma potência máxima de 0.5 W sem se queimar. Determine a potência máxima que suporta o sistema dessas duas resistências ligadas em série.

- A. 0.7 W      C. 0.9 W      E. 0.6 W  
B. 0.8 W      D. 1.0 W

Sua resposta: E (+1)

8. Um indutor de 1.2 H e uma resistência de 2.0 k $\Omega$  ligam-se em série a uma fonte ideal com f.e.m. de 6 V. Calcule a diferença de potencial no indutor no instante final (após a fonte ter estado ligada muito tempo).

- A. 3.0 V      C. 6 V      E. 5.0 V  
B. 7.2 V      D. 0

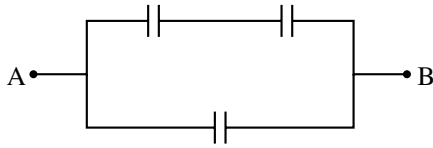
Sua resposta: C (-0.25)

9. Três cargas pontuais estão fixas no eixo do  $x$ , a primeira carga, de 32 nC, encontra-se em  $x = 0$ , a segunda, de 8 nC está em  $x = 6$  m, e a terceira carga, com valor desconhecido  $q$ , está em  $x = 3$ . Determine o valor de  $q$ , sabendo que o campo elétrico em  $x = 8$  m tem módulo 17.1 N/C, e aponta no sentido positivo do eixo dos  $x$ .

- A. -5 nC      C. 20 nC      E. 10 nC  
 B. -15 nC      D. 25 nC

Sua resposta: B (+1)

10. Os três condensadores no circuito têm todos a mesma capacidade  $C$ . Determine a capacidade equivalente entre A e B.



- A.  $3C/2$       C.  $C/2$       E.  $C/3$   
 B.  $3C$       D.  $2C/3$

Sua resposta: A (+1)

11. Um motor elétrico, alimentado por uma fonte com força eletromotriz de 230 V, é usado para realizar um trabalho de 5.34 kJ cada 2 segundos. Admitindo que a energia elétrica é transformada a 100% em energia mecânica, a corrente necessária será:

- A. 17.41 A      C. 11.61 A      E. 46.43 A  
 B. 25.54 A      D. 38.31 A

Sua resposta: C (+1)

12. O campo elétrico numa região do espaço é  $2\hat{i} + 3\hat{j} + 5\hat{k}$  (unidades SI). Determine o valor do fluxo elétrico através do triângulo com vértices na origem e nos pontos (2.4, 0, 0) e (0, 4.3, 0), em unidades SI.

- A. 51.6      C. 25.8      E. 18.58  
 B. 10.32      D. 20.64

Sua resposta: E (-0.25)

13. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- A. Dentro de um condutor isolado o campo elétrico é sempre nulo.  
 B. Se a carga total num condutor isolado for nula, não haverá carga em nenhuma parte da sua superfície  
 C. O campo elétrico dentro de uma esfera oca é sempre nulo.  
 D. O campo elétrico na superfície de um condutor isolado é nulo.  
 E. Numa região do espaço, se não existir carga o campo elétrico será nulo.

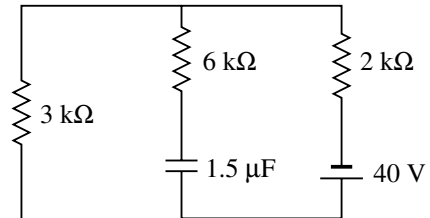
Sua resposta: A (+1)

14. O valor da constante de Coulomb,  $k$ , em unidades  $\text{mN}\cdot\text{km}^2/\text{mC}^2$  é aproximadamente:

- A. 9      C. 9000      E. 0.009  
 B. 90      D. 0.09

Sua resposta: C (-0.25)

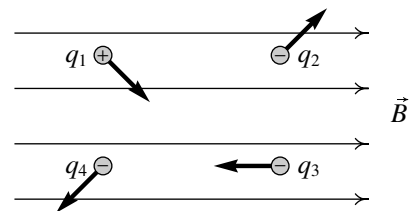
15. No circuito seguinte, determine a intensidade da corrente na resistência de  $2\text{ k}\Omega$ , no instante em que a carga no condensador é de  $72\text{ }\mu\text{C}$ , com sinal positivo na armadura de cima.



- A. 14 mA      C. 5 mA      E. 11 mA  
 B. 10 mA      D. 8 mA

Sua resposta: A (+1)

16. A figura mostra as linhas de um campo magnético uniforme, no plano da folha, e quatro cargas pontuais com velocidades no mesmo plano, nos sentidos indicados na figura. Sobre quais das cargas atua força magnética no sentido para fora da folha? ( $q_1$  é positiva e as outras 3 negativas.)



- A.  $q_1$  e  $q_2$       D. Unicamente  $q_4$   
 B.  $q_1$  e  $q_4$       E.  $q_2$ ,  $q_3$  e  $q_4$   
 C. Unicamente  $q_1$

Sua resposta: A (+1)