

Nome: Pedro Nuno Ferreira Moura de Macedo

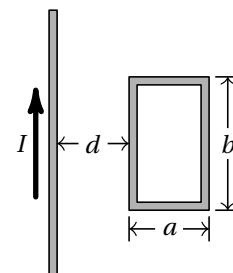
15

Turma: 11

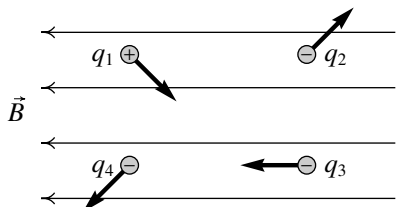
Duração: duas horas. Pergunta 1: 5 valores. Perguntas 2 a 16: corretas, 1 valor, erradas, -0.25. Sem consulta e com uso de qualquer tipo de calculadora, mas sem ligação a redes. Use os valores das constantes no formulário em anexo.

1. A espira retangular na figura tem arestas $a = 50$ cm e $b = 98$ 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 $d = 49$ 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 $I = 0.63 \sin(342 t)$ (unidades SI). Resolva o problema na folha de exame, explicando todos os passos.

Nota: 2



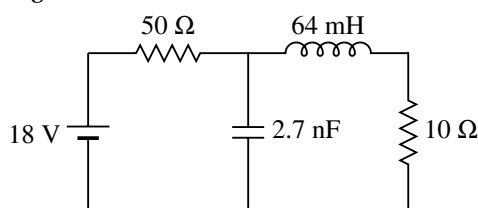
2. A figura mostra as linhas de um campo magnético uniforme, no plano da folha, e quatro cargas pontuais com velocidades no mesmo plano, nos sentidos indicados na figura. Sobre quais das cargas atua força magnética no sentido para dentro da folha? (q_1 é positiva e as outras 3 negativas.)



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

Sua resposta: B (+1)

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



- A. 72.9 nC C. 48.6 nC E. 24.3 nC
B. 40.5 nC D. 8.1 nC

Sua resposta: D (+1)

4. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

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

Sua resposta: Em branco

5. Um motor elétrico, alimentado por uma fonte com força eletromotriz de 230 V, é usado para realizar um trabalho de 7.54 kJ cada 4 segundos. Admitindo que a energia elétrica é transformada a 100% em energia mecânica, a corrente necessária será:

- A. 18.03 A C. 8.2 A E. 32.78 A
B. 12.29 A D. 27.05 A

Sua resposta: C (+1)

6. 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. Nula
B. Maior que V_0
C. Diminuirá exponencialmente
D. Igual a V_0
E. Menor que V_0

Sua resposta: B (+1)

7. O valor da constante de Coulomb, k , em unidades $\text{N} \cdot \text{mm}^2 / \text{nC}^2$ é aproximadamente:

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

Sua resposta: B (+1)

8. Um indutor de 4.7 H e uma resistência de 2.0 kΩ ligam-se em série a uma fonte ideal com f.e.m. de 3 V. Calcule a diferença de potencial no indutor no instante final (após a fonte ter estado ligada muito tempo).

- A. 0.64 V C. 0 E. 3 V
B. 1.5 V D. 14.1 V

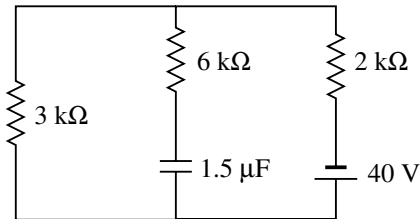
Sua resposta: C (+1)

9. Três cargas pontuais estão fixas no eixo do x , a primeira carga, de 32 nC, encontra-se em $x = 0$, a segunda, de 4 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 4.5 N/C, e aponta no sentido positivo do eixo dos x .

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

Sua resposta: D (+1)

10. No circuito seguinte, determine a intensidade da corrente na resistência de 2 k Ω , no instante em que a carga no condensador é de 18 μ C, com sinal positivo na armadura de cima.



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

Sua resposta: Em branco

11. Duas resistências de 18.0 k Ω e 90.0 k Ω 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. 0.9 W C. 0.6 W E. 0.7 W
B. 0.8 W D. 1.0 W

Sua resposta: C (+1)

12. O campo elétrico numa região do espaço é $2\hat{i} + 5\hat{j} + 4\hat{k}$ (unidades SI). Determine o valor do fluxo elétrico através do triângulo com vértices na origem e nos pontos (3.2, 0, 0) e (0, 6.1, 0), em unidades SI.

A. 195.2 C. 28.11 E. 15.62
B. 39.04 D. 78.08

Sua resposta: B (+1)

13. A expressão do campo elétrico numa região do espaço é $\vec{E} = 3x^2\hat{i}$ (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. -9 V C. -12 V E. -6 V
B. -7 V D. -3 V

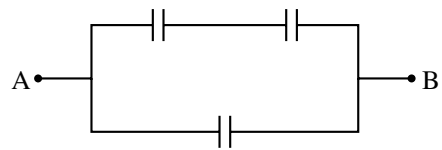
Sua resposta: B (+1)

14. O campo magnético numa região do espaço é $4\hat{i} + 5\hat{j} + 2\hat{k}$ (unidades SI). Determine o módulo do binário magnético numa espira triangular, com vértices na origem e nos pontos (3.2, 0, 0) e (0, 4.8, 0) (unidades SI), percorrida por uma corrente de 1 A.

A. 27.7 N·m C. 38.4 N·m E. 34.3 N·m
B. 41.4 N·m D. 49.2 N·m

Sua resposta: D (+1)

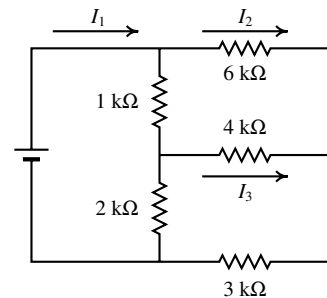
15. Os três condensadores no circuito têm todos a mesma capacidade C . Determine a capacidade equivalente entre A e B.



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

Sua resposta: A (+1)

16. 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 Ω .



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

Sua resposta: E (+1)