

Nome: Daniela dos Santos Tomás

8.5

Duração 90 minutos. Respostas certas, 1 valor, erradas, -0.25. Sem consulta e com uso de qualquer tipo de calculadora, sem ligação a redes. Use os valores das constantes no formulário em anexo.

1. Dois condensadores com capacidades  $8 \mu\text{F}$  e  $16 \mu\text{F}$  são ligados em série a uma fonte de 12 V. Calcule a carga no condensador de  $8 \mu\text{F}$ .

(A)  **$64 \mu\text{C}$**  (C)  $80 \mu\text{C}$  (E)  $16 \mu\text{C}$   
(B)  $48 \mu\text{C}$  (D)  $32 \mu\text{C}$

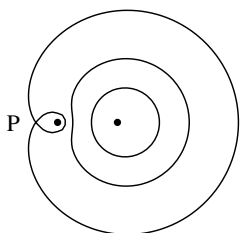
Resposta: A (+1)

2. Duas cargas pontuais encontram-se sobre o eixo dos  $x$ , em  $x = -1 \text{ cm}$  e  $x = 11 \text{ cm}$ . O valor da carga em  $x = -1 \text{ cm}$  é  $+1 \text{ nC}$  mas o valor da outra carga é desconhecido. Arbitrando potencial igual a zero no infinito e sabendo que o potencial também é nulo no ponto  $x = 1 \text{ cm}$  sobre o eixo dos  $x$ , calcule o valor da segunda carga.

(A)  **$-5 \text{ nC}$**  (C)  $-4 \text{ nC}$  (E)  $-1 \text{ nC}$   
(B)  $-3 \text{ nC}$  (D)  $-2 \text{ nC}$

Resposta: A (+1)

3. O desenho representa as superfícies equipotenciais de um sistema de duas cargas pontuais. Qual das afirmações é verdadeira?



- (A) **Uma das cargas é positiva e a outra é negativa.**  
(B) As duas cargas são negativas.  
(C) As duas cargas são iguais.  
(D) As duas cargas são positivas.  
(E) O valor absoluto da carga do lado direito é menor.

Resposta: A (+1)

4. Selecione a afirmação correta. A energia potencial elétrica de uma partícula com carga negativa:

- (A) **É maior nos pontos onde o potencial é menor.**  
(B) É maior nos pontos onde o potencial é maior.  
(C) É sempre menor que a energia de uma partícula com carga positiva no mesmo ponto.  
(D) É sempre negativa.  
(E) É sempre maior que a energia de uma partícula com carga positiva no mesmo ponto.

Resposta: C (-0.25)

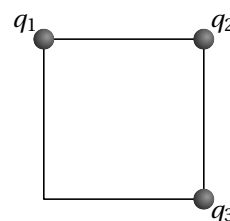
5. Uma esfera condutora isolada, com raio de 1 cm e carga total de 2 nC, tem centro no ponto  $(x, y, z) = (25 \text{ cm}, 0, 0)$  e uma segunda esfera condutora isolada, com raio de 2 cm e carga

total de 3 nC, tem centro no ponto  $(x, y, z) = (0, 12 \text{ cm}, 0)$ . Determine o valor do potencial na origem, arbitrando potencial nulo no infinito.

(A)  **$297 \text{ V}$**  (C)  $315 \text{ V}$  (E)  $585 \text{ V}$   
(B)  $345 \text{ V}$  (D)  $405 \text{ V}$

Resposta: Em branco (0)

6. Três cargas pontuais,  $q_1 = 5 \times 10^{-8} \text{ C}$ ,  $q_2 = -5 \times 10^{-8} \text{ C}$  e  $q_3 = 3 \times 10^{-8} \text{ C}$  encontram-se em 3 dos vértices dum quadrado com 5 cm de aresta, tal como mostra a figura. Determine o módulo da força elétrica resultante na carga  $q_2$ .



(A)  $1.75 \text{ mN}$  (C)  $3.5 \text{ mN}$  (E)  **$10.5 \text{ mN}$**   
(B)  $2.1 \text{ mN}$  (D)  $94.46 \text{ mN}$

Resposta: Em branco (0)

7. Um quadrado com 2 cm de lado encontra-se numa região do espaço onde existe um campo elétrico uniforme, com módulo de  $9 \text{ kN/C}$ , e numa direção que faz um ângulo de  $60^\circ$  com o quadrado. Calcule o valor absoluto do fluxo elétrico através do quadrado.

(A)  $1.8 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}$  (D)  $3.6 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}$   
(B)  **$3.12 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}$**  (E)  $0.312 \text{ kN}\cdot\text{m}^2/\text{C}$   
(C)  $0.18 \text{ kN}\cdot\text{m}^2/\text{C}$

Resposta: A (-0.25)

8. Num condensador ligado a uma fonte ideal com f.e.m.  $\mathcal{E}$  a energia eletrostática armazenada é  $U$ . Se  $\mathcal{E}$  for diminuída até  $\mathcal{E}/2$ , a energia passará a ser:

(A)  $4U$  (C) a mesma  $U$  (E)  $U/2$   
(B)  **$U/4$**  (D)  $2U$

Resposta: E (-0.25)

9. Num condutor ligado a uma pilha com f.e.m. de 1.5 V, circulam  $6 \times 10^{16}$  elétrons de condução durante 4 segundos. Calcule a potência média fornecida pela pilha nesse intervalo.

(A)  $0.36 \text{ mW}$  (C)  **$3.6 \text{ mW}$**  (E)  $1.8 \text{ mW}$   
(B)  $2.88 \text{ mW}$  (D)  $9.0 \text{ mW}$

Resposta: C (+1)

10. Quando a intensidade da corrente numa resistência é  $I$ , a potência dissipada é  $P$ . Qué potência dissipa a mesma resistência quando a intensidade da corrente muda para  $I/2$ ?

(A)  $P/2$  (C)  $2P$  (E)  **$P/4$**   
(B)  $P$  (D)  $4P$

Resposta: E (+1)

11. Em qualquer ponto  $(x,y)$  no plano  $xy$ , a componente  $y$  do campo elétrico produzido por duas cargas pontuais é:

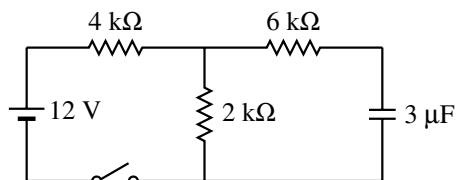
$$E_y = \frac{63y}{[(x-2)^2 + y^2]^{3/2}} + \frac{27(y-1)}{[x^2 + (y-1)^2]^{3/2}}$$

Em que as distâncias são medidas em m, as cargas em  $\mu\text{C}$  e o campo em  $\text{kN/C}$ . Qual é o valor da carga no ponto  $(2,1)$ ?

- (A)  $63 \mu\text{C}$  (C)  $3 \mu\text{C}$  (E)  $0 \mu\text{C}$   
(B)  $7 \mu\text{C}$  (D)  $27 \mu\text{C}$

Resposta: E (+1)

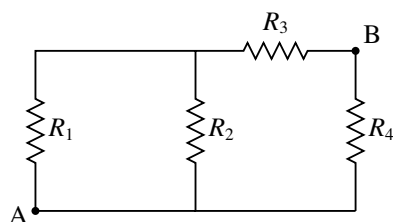
12. No circuito da figura, o condensador está inicialmente descarregado. Calcule a diferença de potencial na resistência de  $4 \text{ k}\Omega$ , muito tempo depois do interruptor ter sido fechado.



- (A) 9 V (C) 4 V (E) 12 V  
(B) 8 V (D) 3 V

Resposta: A (-0.25)

13. Determine o valor da resistência equivalente entre os pontos A e B no diagrama, sabendo que  $R_1 = 8 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 5 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$  e  $R_4 = 7 \text{ k}\Omega$ .



- (A)  $4.12 \text{ k}\Omega$  (C)  $2.94 \text{ k}\Omega$  (E)  $1.77 \text{ k}\Omega$   
(B)  $8.83 \text{ k}\Omega$  (D)  $6.47 \text{ k}\Omega$

Resposta: A (-0.25)

14. Num condensador, sem dielétrico, de placas paralelas quadradas, com  $15.0 \text{ cm}$  de lado, a distância entre as placas é  $0.2 \text{ mm}$ . Se o condensador é carregado até a diferença de potencial de  $15 \text{ V}$ , determine a carga armazenada.

- (A)  $70.7 \text{ nC}$  (C)  $14.9 \text{ nC}$  (E)  $1.06 \text{ nC}$   
(B)  $6.37 \text{ nC}$  (D)  $1.70 \text{ nC}$

Resposta: C (+1)

15. Um fio retilíneo, muito comprido, com carga linear de  $7 \mu\text{C/m}$ , encontra-se sobre o eixo dos  $z$ . Calcule o módulo do campo elétrico no ponto P, com coordenadas  $x = 8 \text{ m}$ ,  $y = 11 \text{ m}$  e  $z = 18 \text{ m}$ .

- (A)  $7.0 \text{ kN/C}$  (C)  $9.26 \text{ kN/C}$  (E)  $3.5 \text{ kN/C}$   
(B)  $11.45 \text{ kN/C}$  (D)  $15.75 \text{ kN/C}$

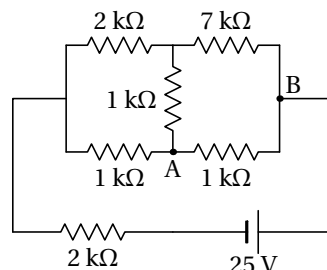
Resposta: Em branco (0)

16. Duas cargas pontuais são colocadas sobre o eixo dos  $x$ : uma carga de  $4 \mu\text{C}$  em  $x = -1.0 \text{ m}$  e outra carga de  $-3 \mu\text{C}$  na origem. Calcule o módulo do campo elétrico no ponto  $x = 1.0 \text{ m}$ , no eixo dos  $x$ .

- (A)  $2.25 \text{ mN}/\mu\text{C}$  (C)  $36.0 \text{ mN}/\mu\text{C}$  (E)  $18.0 \text{ mN}/\mu\text{C}$   
(B)  $45.0 \text{ mN}/\mu\text{C}$  (D)  $9.0 \text{ mN}/\mu\text{C}$

Resposta: D (-0.25)

17. No circuito da figura, sabendo que a corrente na resistência de  $7 \text{ k}\Omega$  é igual a  $1 \text{ mA}$ , determine a diferença de potencial entre os pontos A e B.



- (A) 14 V (C) 10 V (E) 18 V  
(B) 6 V (D) 7 V

Resposta: Em branco (0)

18. O coeficiente de temperatura do ferro a  $20^\circ\text{C}$ , é igual a  $0.005$ . Se a resistência de uma barra de ferro é  $65 \Omega$  a  $20^\circ\text{C}$ , qual será a resistência quando a barra for aquecida até  $64^\circ\text{C}$ ?

- (A)  $100.8 \Omega$  (C)  $72.2 \Omega$  (E)  $82.2 \Omega$   
(B)  $79.3 \Omega$  (D)  $93.6 \Omega$

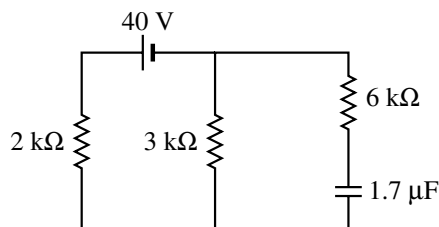
Resposta: B (+1)

19. As unidades  $\text{W/A}$  (watt sobre ampere) podem ser usadas para medir:

- (A) Carga (D) Potência  
(B) Corrente (E) Voltagem  
(C) Energia

Resposta: E (+1)

20. Uma fonte de tensão constante foi ligada a um condensador e 3 resistências, como mostra o diagrama. Calcule a intensidade da corrente fornecida pela fonte no instante inicial em que é ligada.



- (A) 20 mA (C) 8 mA (E) 10 mA  
(B) 5 mA (D) 0 mA

Resposta: E (+1)