

Aluno (a): _____ Data: ____ / ____ / 2019.

Professor (a): ESTEFÂNIO FRANCO MACIEL Série: _____ Turma: _____



QUARTO MÓDULO:

ELETROSTÁTICA E ELETRODINÂMICA

TEXTO: 1 - Comum à questão: 1

Drones vêm sendo utilizados por empresas americanas para monitorar o ambiente subaquático. Esses drones podem substituir mergulhadores, sendo capazes de realizar mergulhos de até cinquenta metros de profundidade e operar por até duas horas e meia.

Questão 01 - (UNICAMP SP/2019)

Considere um drone que utiliza uma bateria com carga total $q = 900\text{mAh}$. Se o drone operar por um intervalo de tempo igual a $\Delta t = 90\text{min}$, a corrente média fornecida pela bateria nesse intervalo de tempo será igual a

- a) 10 mA.
- b) 600 mA.
- c) 1350 mA.
- d) 81000 mA.

Gab: B

Questão 02 - (UNIRG TO/2019)

A Guerra das Correntes (ou Batalha das Correntes) foi uma disputa entre George Westinghouse e Thomas Edison, ocorrida nas duas últimas décadas do século XIX. Os dois tornaram-se adversários devido à campanha publicitária de Edison pela utilização da corrente contínua para a distribuição de eletricidade, em contraposição à corrente alternada, defendida por Westinghouse e Nikola Tesla.

GUERRA das correntes. Wikipédia. 6 jun. 2018.

Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Guerra_das_Correntes>.

Acesso em: 27 set. 2018.

A respeito desse assunto, analise as afirmativas a seguir:

- I. Na corrente alternada, a orientação do fluxo de elétrons se modifica a todo o momento;
- II. O gráfico da voltagem contra o tempo da corrente alternada é uma linha reta, paralela ao eixo do tempo;
- III. Nas instalações elétricas residenciais, utiliza-se a corrente contínua, pois a perda de energia em sua geração é sensivelmente menor;
- IV. A perda de energia na transmissão da corrente alternada é proporcional à resistência do cabo transmissor.

Em relação às proposições analisadas, assinale a única alternativa cujos itens estão todos corretos:

- a) I e II;
- b) I e IV;
- c) II e III;
- d) III e IV.

Gab: B

Questão 03 - (Faculdade Pequeno Príncipe PR/2019)

Durante uma aula experimental de Física, um grupo de alunos mediu a corrente de curto-circuito e a resistência interna de duas pilhas grandes, uma alcalina e outra convencional, e preencheram uma tabela, conforme mostrado a seguir.

Tipo de pilha	Corrente de curto-circuito (A)	Resistência interna (Ω)
Alcalina grande	18	0,10
Convencional grande	9,0	0,15

Em seguida, conectaram as duas pilhas em paralelo por meio de fios condutores de resistência elétrica desprezível, mas sem ligar o conjunto a um circuito externo. A respeito de descrito, é CORRETO afirmar que, imediatamente após as pilhas terem sido conectadas,

- a) circulou pelos fios uma corrente elétrica de 12,6 A.
- b) circulou pelos fios uma corrente elétrica de 0,48 A.
- c) circulou pelos fios uma corrente elétrica de 1,8 A.
- d) circulou pelos fios uma corrente elétrica de 27 A.
- e) não circulou corrente elétrica pelos fios.

Gab: C

Questão 04 - (Mackenzie SP/2019)

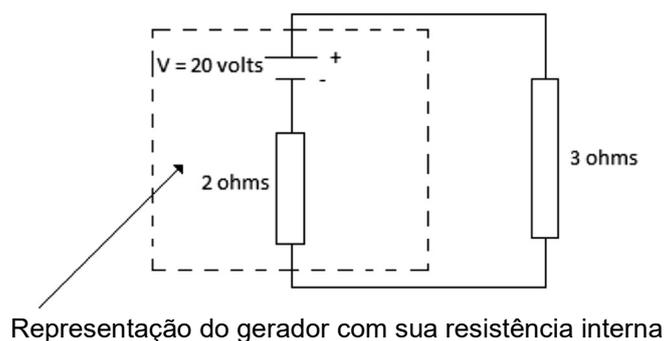
Em um circuito elétrico simples há duas baterias ε_1 e ε_2 , acopladas em série a um resistor de resistência R e a um amperímetro ideal, que acusa 6,0 A quando as baterias funcionam como geradores em série. Ao se inverter a polaridade da bateria ε_1 , o amperímetro passa a indicar a corrente elétrica de intensidade 2,0 A, com o mesmo sentido de antes da inversão. Conhecendo-se $\varepsilon_2 = 24$ V, no cálculo de ε_1 , em volt, encontra-se

- a) 12
- b) 14
- c) 16
- d) 18
- e) 24

Gab: A

Questão 05 - (UNITAU SP/2018)

Um gerador não ideal, cuja força eletromotriz é de 20 volts, é ligado a um resistor de 3 ohms, conforme a figura abaixo.



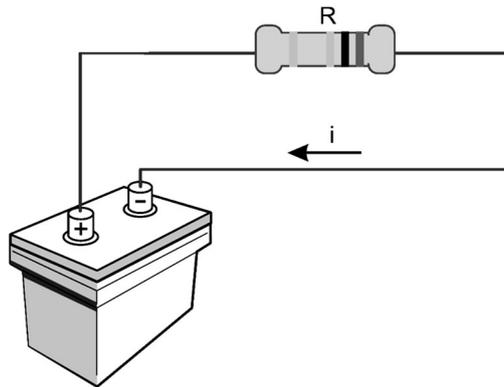
Sabendo-se que a resistência interna do gerador é de 2 ohms, é CORRETO afirmar:

- a) O gerador não dissipa nenhuma potência.
- b) A potência dissipada pelo gerador é de 36 watts.
- c) A potência gerada pelo gerador supera a soma das potências dissipadas pelo gerador e pelo resistor de 3 ohms.
- d) A potência dissipada pelo resistor de 3 ohms é de 42 watts.
- e) A potência gerada pelo gerador é de 80 watts.

Gab: E

Questão 06 - (FAMERP SP/2018)

Quando um gerador de força eletromotriz 12 V é ligado a um resistor R de resistência $5,8 \Omega$, uma corrente elétrica i de intensidade 2,0 A circula pelo circuito.



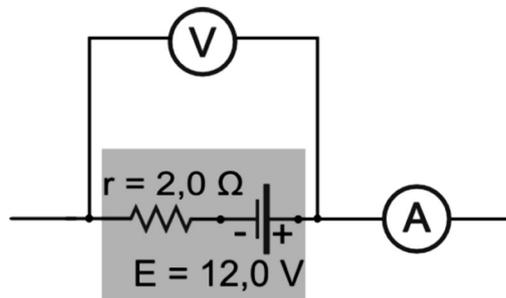
A resistência interna desse gerador é igual a

- a) $0,40 \Omega$.
- b) $0,20 \Omega$.
- c) $0,10 \Omega$.
- d) $0,30 \Omega$.
- e) $0,50 \Omega$.

Gab: B

Questão 07 - (UEG GO/2014)

Observe o circuito a seguir.



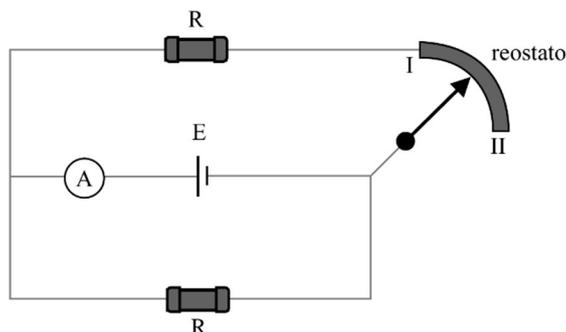
O circuito encontra-se aberto e o voltímetro V e o amperímetro A são ideais. Esse fato garante que

- a) a potência lançada será de 72,0 W.
- b) o voltímetro marcará 12,0 V.
- c) o amperímetro detectará 6,0 A.
- d) o V e A registrarão valores nulos.

Gab: B

Questão 08 - (UFTM MG/2013)

O circuito da figura é constituído por dois resistores de resistências constantes e iguais a R , um reostato, cuja resistência pode variar de zero (com o cursor no ponto I) a R (com o cursor no ponto II), um gerador ideal de força eletromotriz constante E , um amperímetro também ideal e fios de ligação com resistência desprezível.



Quando o cursor do reostato é conectado no ponto I, o amperímetro indica uma corrente elétrica de intensidade 1,00 A. É correto afirmar que, se o cursor for conectado no ponto II, o amperímetro indicará, em ampères, uma corrente de intensidade

- a) 0,50.
- b) 1,25.
- c) 1,00.
- d) 1,50.
- e) 0,75.

Gab: E

Questão 09 - (Mackenzie SP/2019)

Uma residência tem como média de consumo de energia elétrica 300 kWh. Como uma medida de economia desse valor, os moradores dessa residência decidiram diminuir o tempo de banho de cada um de 20 minutos para 15 minutos, por banho.

Sabendo que existem 3 moradores nessa casa e que cada um toma um banho por dia, o valor da energia economizada, em kWh, durante um mês é de

Dados: potência elétrica do chuveiro = 3000 W

- a) 22,5
- b) 30
- c) 45
- d) 67,5
- e) 90

Gab: A

Questão 10 - (FUVEST SP/2019)

Um chuveiro elétrico que funciona em 220 V possui uma chave que comuta entre as posições “verão” e “inverno”. Na posição “verão”, a sua resistência elétrica tem o valor $22\ \Omega$, enquanto na posição “inverno” é $11\ \Omega$. Considerando que na posição “verão” o aumento de temperatura da água, pelo chuveiro, é $5\ ^\circ\text{C}$, para o mesmo fluxo de água, a variação de temperatura, na posição “inverno”, em $^\circ\text{C}$, é

- a) 2,5
- b) 5,0
- c) 10,0
- d) 15,0
- e) 20,0

Gab: C

Questão 11 - (Mackenzie SP/2019)

Um chuveiro elétrico apresenta as posições inverno e verão. Para a posição verão, a água sai com temperaturas mais amenas e, para a posição inverno, a água sai com temperaturas mais elevadas.

Em um dia frio, para aumentar a temperatura da água, ao mudar da posição verão para inverno, o circuito elétrico no qual o chuveiro é ligado tem

- a) sua voltagem aumentada.
- b) sua voltagem diminuída.
- c) sua resistência elétrica aumentada.
- d) sua resistência elétrica diminuída.
- e) sua corrente elétrica diminuída.

Gab: D

Questão 12 - (UEG GO/2019)

Visando economizar energia elétrica em sua casa, um estudante resolveu trocar todas as lâmpadas de gás, conhecidas como econômicas, por lâmpadas de Led. As características das lâmpadas de gás estão na tabela a seguir:

Quantidade de lâmpadas	Potência	Tempo que a lâmpada fica ligada por dia
4	40 W	5 h
2	20 W	4 h
1	15 W	1 h

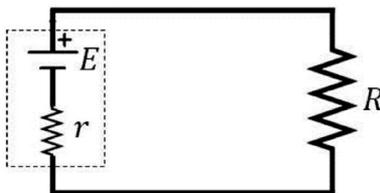
Considerando que ele troque todas as lâmpadas por lâmpadas de Led de 10 W, sua economia diária, no consumo de energia, em kWh, será de

- a) 0,975
- b) 0,290
- c) 0,450
- d) 0,685
- e) 1,265

Gab: D

Questão 13 - (FPS PE/2018)

O circuito da figura mostra um gerador caracterizado pela ddp (E) e resistência interna (r). Sabe-se que $E = 12 \text{ V}$, $r = 1,0 \Omega$ e $R = 5,0 \Omega$. Determine a potência dissipada pelo resistor R nestas condições. Dê sua resposta em Watt.



- a) 20 W
- b) 40 W
- c) 60 W
- d) 12 W
- e) 6,0 W

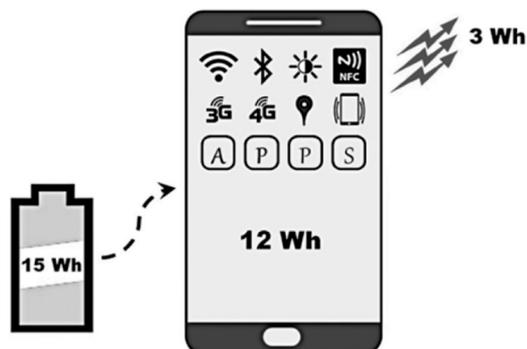
Gab: A

Questão 14 - (FATEC SP/2017)

Um professor do curso de Eletronica Industrial da FATEC decide apresentar aos alunos a eficiencia da bateria de um telefone celular hipotetico, modelo *smartphone*. Ele destaca que alguns fatores sao determinantes para que a carga eletrica da bateria seja consumida mais rapidamente. O professor mostra que ha um aumento de consumo devido a conexao WiFi, ao uso permanente de *Bluetooth* e de *NFC (Near Field Communication)*, a elevada luminosidade de fundo de tela, a instabilidade das conexoes 3G e 4G, ao localizador GPS ligado constantemente, ao uso de toque vibratorio e ao excessivo armazenamento de apps (aplicativos diversos).

Os dados sao apresentados aos alunos por meio de um infografico, contendo o quanto a bateria fornece de energia, quanta energia o aparelho celular consome (utiliza) e o valor da dissipacao de energia.

Consumo de Energia em Celular



Desprezando quaisquer outras perdas do sistema, e considerando apenas as informações apresentadas no texto e no infográfico, é correto afirmar que

- a) o rendimento do sistema é de 25%.
- b) o rendimento da bateria na utilização do aparelho é de 80%.
- c) a potência nominal máxima gerada pela bateria em 1,5 h é de 5 W.
- d) a energia dissipada pelo dispositivo independe do uso das funcionalidades descritas no texto.
- e) funcionalidades como *Bluetooth* e *NFC* são as maiores consumidoras de energia.

Gab: B

Questão 15 - (ENEM/2012)

A eficiência das lâmpadas pode ser comparada utilizando a razão, considerada linear, entre a quantidade de luz produzida e o consumo. A quantidade de luz é medida pelo fluxo luminoso, cuja unidade é o lúmen (lm). O consumo está relacionado à potência elétrica da lâmpada que é medida em watt (W). Por exemplo, uma lâmpada incandescente de 40W emite cerca de 600 lm, enquanto uma lâmpada fluorescente de 40 W emite cerca de 3000 lm.

Disponível em <http://tecnologia.terra.com.br>.
Acesso em: 29 fev. de 2012 (adaptado).

A eficiência de uma lâmpada incandescente de 40 W é

- a) maior que a de uma lâmpada fluorescente de 8 W, que produz menor quantidade de luz.
- b) maior que a de uma lâmpada fluorescente de 40 W, que produz menor quantidade de luz.
- c) menor que a de uma lâmpada fluorescente de 8 W, que produz a mesma quantidade de luz.
- d) menor que a de uma lâmpada fluorescente de 40 W, pois consome maior quantidade de energia.
- e) igual a de uma lâmpada fluorescente de 40 W, que consome a mesma quantidade de energia.

Gab: C

Questão 16 - (PUC MG/2012)

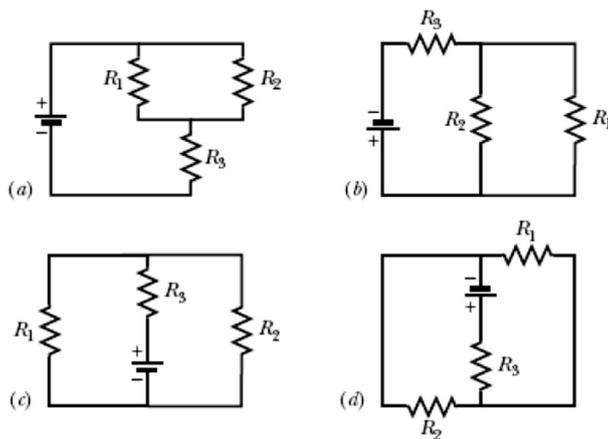
Um pequeno motor elétrico utilizado em veículos automotivos (por exemplo, o motor do limpador de para-brisas) é ligado à bateria do veículo que lhe aplica uma voltagem $V_{AB} = 12V$, fornecendo-lhe uma corrente de 5,0 A. O motor possui uma resistência interna $r = 0,2 \Omega$ e, devido a essa resistência, parte da energia fornecida ao motor pela bateria transforma-se em calor (efeito Joule), fazendo com que o motor se aqueça. A energia restante é convertida em energia mecânica de rotação do motor. É **CORRETO** afirmar:

- a) A potência útil desse motor é de 55 w.
- b) O calor gerado por esse motor, em 1 minuto de funcionamento, é de 60J.
- c) A potência fornecida pela bateria ao motor é de 5 W.
- d) A potência dissipada por efeito joule é de 50% da potência fornecida pela bateria ao motor.

Gab: A

Questão 17 - (UniRV GO/2019)

A figura a seguir mostra a associação de três resistores com resistências diferentes R_1 , R_2 e R_3 em quatro circuitos diferentes a, b, c e d. Assinale V (verdadeiro) ou F (falso) para as alternativas.

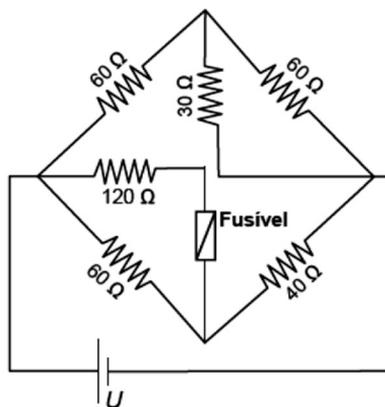


- a) A resistência equivalente em a é igual à resistência equivalente em b.
- b) A resistência equivalente em c é igual à resistência equivalente em d.
- c) A resistência equivalente em a é igual à resistência equivalente em d.
- d) A resistência equivalente em b é igual à resistência equivalente em c.

Gab: VVVV

Questão 18 - (UniRV GO/2019)

Fusíveis são dispositivos conectados ao circuito elétrico que tem como função principal a proteção do circuito contra as sobrecargas da corrente elétrica, evitando possíveis danos ao sistema elétrico, tais como a queima do circuito, explosões e eletrocussão. Os disjuntores possuem a mesma função, porém sua utilização difere da dos fusíveis. Os fusíveis são mais utilizados em circuitos domésticos e indústria leve. Já os disjuntores são mais aplicados na indústria pesada. A figura abaixo representa um circuito elétrico em que o dimensionamento pressupõe a passagem de uma corrente de até 1000 mA. Pela análise do circuito representado, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) para as alternativas.



- a) De acordo com o dimensionamento, a corrente que atravessa o resistor de 120Ω é a mesma corrente que atravessa o resistor de 40Ω .
- b) De acordo com o dimensionamento, a corrente que atravessa o resistor de 120Ω é $1/3$ da corrente que atravessa o resistor de 40Ω .
- c) O valor máximo da tensão (U) para que o fusível não queime é 220 V.
- d) O valor máximo da tensão (U) para que o fusível não queime é 240 V.

Gab: FVFV

Questão 19 - (Univag MT/2019)

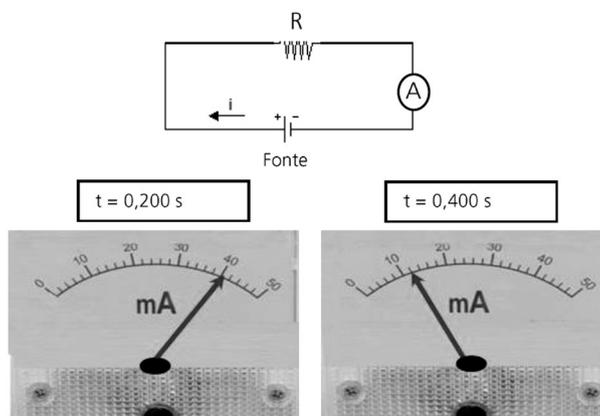
Assinale a alternativa correta sobre associações de resistores.

- a) Em associações em paralelo, a corrente elétrica total é igual à corrente elétrica que passa em qualquer um dos resistores envolvidos.
- b) Em associações em paralelo, a tensão aplicada nos extremos da associação é igual à soma das tensões entre os extremos de cada um dos resistores envolvidos.
- c) Em associações em série, a corrente elétrica total é igual à soma da corrente elétrica que passa em cada um dos resistores envolvidos.
- d) Em associações em série, a tensão aplicada nos extremos da associação é igual à tensão entre os extremos de qualquer um dos resistores envolvidos.
- e) Em associações em série, a resistência equivalente é igual à soma das resistências de cada um dos resistores envolvidos.

Gab: E

Questão 20 - (UNICAMP SP/2015)

Quando as fontes de tensão contínua que alimentam os aparelhos elétricos e eletrônicos são desligadas, elas levam normalmente certo tempo para atingir a tensão de $U = 0$ V. Um estudante interessado em estudar tal fenômeno usa um amperímetro e um relógio para acompanhar o decréscimo da corrente que circula pelo circuito a seguir em função do tempo, após a fonte ser desligada em $t = 0$ s. Usando os valores de corrente e tempo medidos pelo estudante, pode-se dizer que a diferença de potencial sobre o resistor $R = 0,5$ k Ω para $t = 400$ ms é igual a



- a) 6 V.
- b) 12 V.
- c) 20 V.
- d) 40 V.

Gab: A

Questão 21 - (Unievangélica GO/2015)

O efeito Joule está presente diariamente na vida moderna. Um exemplo da aplicabilidade do efeito Joule está no

- a) cartão magnético.
- b) aquecedor elétrico.
- c) microfone elétrico.
- d) elevador hidráulico.

Gab: B

Questão 22 - (UERJ/2017)

A aplicação de campo elétrico entre dois eletrodos é um recurso eficaz para separação de compostos iônicos. Sob o efeito do campo elétrico, os íons são atraídos para os eletrodos de carga oposta.

Admita que a distância entre os eletrodos de um campo elétrico é de 20 cm e que a diferença de potencial efetiva aplicada ao circuito é de 6 V.

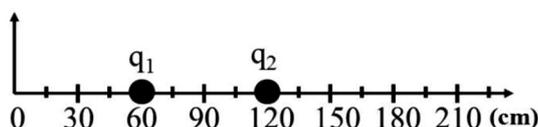
Nesse caso, a intensidade do campo elétrico, em V/m, equivale a:

- a) 40
- b) 30
- c) 20
- d) 10

Gab: B

Questão 23 - (UFJF MG/2017)

Duas cargas elétricas, $q_1 = +1 \mu\text{C}$ e $q_2 = -4 \mu\text{C}$, estão no vácuo, fixas nos pontos 1 e 2, e separadas por uma distância $d = 60 \text{ cm}$, como mostra a figura abaixo.



Como base nas informações, determine:

- a) A intensidade, a direção e o sentido do vetor campo elétrico resultante no ponto médio da linha reta que une as duas cargas.
- b) O ponto em que o campo elétrico resultante é nulo à esquerda de q_1 .

Gab:

- a) Ponto médio entre q_1 e q_2 , $x = 30 \text{ cm} \Rightarrow x = 3 \times 10^{-1} \text{ m}$

$$E = k_0 \frac{|Q|}{d^2}$$

$$E_1 = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \frac{|1 \times 10^{-6} \text{C}|}{(3 \times 10^{-1} \text{m})^2} = 1 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_2 = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \frac{|4 \times 10^{-6} \text{C}|}{(3 \times 10^{-1} \text{m})^2} = 4 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_R = 4 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}} + 1 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}} = 5 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

No ponto médio, o campo elétrico resultante é horizontal e aponta para a direita.

$$b) |E_1| = k_0 \frac{|q_1|}{(x-60)^2}$$

$$|E_2| = k_0 \frac{|q_2|}{(x-120)^2}$$

$$|E_1| = |E_2|$$

$$k_0 \frac{|1 \times 10^{-6} \text{C}|}{(x-60)^2} = k_0 \frac{|4 \times 10^{-6}|}{(x-120)^2}$$

$$\frac{1}{(x-60)^2} = \frac{4}{(x-120)^2} \Rightarrow$$

$$x^2 - 240x + 14400 = 4(x^2 - 240x + 3600)$$

$$3x^2 - 240x = 0 \begin{cases} x = 0 \text{cm} \\ x = 80 \text{cm} \end{cases}$$

$\therefore x = 0 \text{ cm}$ é o ponto à esquerda de q_1

Questão 24 - (UECE/2015)

Considere um balão de formato esférico, feito de um material isolante e eletricamente carregado na sua superfície externa. Por resfriamento, o gás em seu interior tem sua pressão reduzida, o que diminui o raio do balão. Havendo aquecimento do balão, há aumento da pressão e do raio. Assim, sendo constante a carga total, é correto afirmar que a densidade superficial de carga no balão

- a) decresce com a redução na temperatura.
- b) não depende da temperatura.
- c) aumenta com a redução na temperatura.
- d) depende somente do material do balão.

Gab: C

Questão 25 - (UNESP/2017)

A carga elétrica do elétron é $-1,6 \times 10^{-19}$ C e a do próton é $+1,6 \times 10^{-19}$ C. A quantidade total de carga elétrica resultante presente na espécie química representada por $^{40}\text{Ca}^{2+}$ é igual a

- a) $20 \times (+1,6 \times 10^{-19})$ C.
- b) $20 \times (-1,6 \times 10^{-19})$ C.
- c) $2 \times (-1,6 \times 10^{-19})$ C.
- d) $40 \times (+1,6 \times 10^{-19})$ C.
- e) $2 \times (+1,6 \times 10^{-19})$ C.

Gab: E

Questão 26 - (UNESP/2018)

Suponha uma pequeníssima esfera contendo 12 nêutrons, 11 prótons e 10 elétrons, ao redor da qual gira um elétron a $1,6 \times 10^{-10}$ m de seu centro, no vácuo.

Considerando a carga elementar $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C e a constante eletrostática do vácuo $k_0 = 9 \times 10^9$ N·m² / C², a intensidade da força elétrica entre a esfera e o elétron é

- a) $5,6 \times 10^{-10}$ N.
- b) $9,0 \times 10^{-9}$ N.
- c) $1,4 \times 10^{-9}$ N.
- d) $1,4 \times 10^{-12}$ N.
- e) $9,0 \times 10^{-12}$ N.

Gab: B

Questão 27 - (FCM PB/2018)

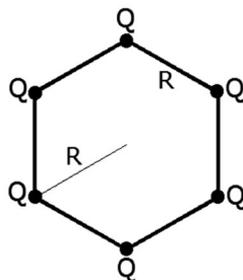
Dois corpos A e B de cargas elétricas 3×10^4 C e -2×10^4 C respectivamente, sofrem força de interação elétrica estando a 3 metros de distância um do outro. Determine o valor dessa força de interação. Dado: Constante eletrostática igual a 9×10^9 N.m² / C²

- a) $5,4 \times 10^{18}$ N
- b) 3×10^{15} N
- c) 5×10^{10} N
- d) 6×10^{17} N
- e) 1 N

Gab: D

Questão 28 - (UFRGS/2017)

Seis cargas elétricas iguais a Q estão dispostas, formando um hexágono regular de aresta R , conforme mostra a figura abaixo.



Com base nesse arranjo, sendo k a constante eletrostática, considere as seguintes afirmações.

- I. O campo elétrico resultante no centro do hexágono tem módulo igual a $6kQ/R^2$.
- II. O trabalho necessário para se trazer uma carga q , desde o infinito até o centro do hexágono, é igual a $6kQq/R$.
- III. A força resultante sobre uma carga de prova q , colocada no centro do hexágono, é nula.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e III.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III.

Gab: D

Questão 29 - (Mackenzie SP/2017)

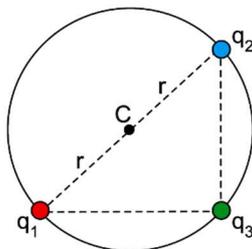
A intensidade do campo elétrico (\vec{E}) e do potencial elétrico (V) em um ponto P gerado pela carga puntiforme Q são, respectivamente, $50 \frac{N}{C}$ e $100 V$. A distância d que a carga puntiforme se encontra do ponto P , imersa no ar, é

- a) 1,0 m
- b) 2,0 m
- c) 3,0 m
- d) 4,0 m
- e) 5,0 m

Gab: B

Questão 30 - (UNESP/2017)

Três esferas puntiformes, eletrizadas com cargas elétricas $q_1 = q_2 = +Q$ e $q_3 = -2Q$, estão fixas e dispostas sobre uma circunferência de raio r e centro C , em uma região onde a constante eletrostática é igual a k_0 , conforme representado na figura.



Considere V_C o potencial eletrostático e E_C o módulo do campo elétrico no ponto C devido às três cargas. Os valores de V_C e E_C são, respectivamente,

- a) zero e $\frac{4 \cdot k_0 \cdot Q}{r^2}$
- b) $\frac{4 \cdot k_0 \cdot Q}{r}$ e $\frac{k_0 \cdot Q}{r^2}$

- c) zero e zero
- d) $\frac{2 \cdot k_0 \cdot Q}{r}$ e $\frac{2 \cdot k_0 \cdot Q}{r^2}$
- e) zero e $\frac{2 \cdot k_0 \cdot Q}{r^2}$

Gab: E