| | |
|---|---|
| **Iniciado em** | quinta, 28 mai 2020, 13:10 |
| **Estado** | Finalizada |
| **Concluída em** | quinta, 28 mai 2020, 14:51 |
| **Tempo empregado** | 1 hora 41 minutos |
| **Avaliar** | **5,90** de um máximo de 10,00(**59%**) |

Questão **1**

Correto

Atingiu 0,50 de 0,50

A velocidade de migração de elétrons em um fio condutor é 6,3 $\times 10^{-4} \frac{m}{s}$, a densidade de elétrons é 9,6 $\times 10^{28} \frac{elétrons}{m^3}$, e a resistividade é 1,3 $\times 10^{-8} \Omega \cdot m$. Nessas condições, quanto vale a intensidade do campo elétrico no condutor, em $10^{-3} \frac{V}{m}$? Se necessário, use $e = 1,60 \times 10^{-19} C$. OBS: Utilize 1 casa decimal no seu resultado.

Resposta: 125,8 ✔

Sabemos que, em módulo, $E = \rho J$, com $J = nqv_d$. Juntando ambas as expressões, temos $E = \rho nqv_d$. Agora é substituir as informações fornecidas pelo enunciado.

A resposta correta é: 125,8.

Questão **2**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Uma esfera condutora de raio $R$ está carregada com uma carga $Q$. O centro da esfera está na origem. Considerando $V(\infty) = 0$ e $k_0 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$, temos que a densidade superficial de carga, o campo elétrico e o potencial elétrico para $r > R$ e o campo elétrico e o potencial elétrico para $r < R$ valem, respectivamente:

Escolha uma opção:

a. Nenhuma das alternativas anteriores.

b. $\sigma = \frac{Q}{4\pi R^2}, \vec{E}(r) = \frac{k_0 Q}{r}\hat{r}, V(r) = \frac{k_0 Q}{r^2}, \vec{E}(r) = \vec{0}, V(r) = \frac{k_0 Q}{R}$.

c. $\sigma = \frac{3Q}{4\pi R^3}, \vec{E}(r) = \vec{0}, V(r) = \frac{k_0 Q}{R}, \vec{E}(r) = \frac{k_0 Q}{r^2}\hat{r}, V(r) = \frac{k_0 Q}{r}$.

d. $\sigma = \frac{Q}{4\pi R^2}, \vec{E}(r) = \frac{k_0 Q}{r^2}\hat{r}, V(r) = \frac{k_0 Q}{r}, \vec{E}(r) = \vec{0}, V(r) = \frac{k_0 Q}{R}$. ✔ Muito bem!

e. $\sigma = \frac{3Q}{4\pi R^3}, \vec{E}(r) = \frac{k_0 Q}{r^2}\hat{r}, V(r) = \frac{k_0 Q}{r}, \vec{E}(r) = \vec{0}, V(r) = \frac{k_0 Q}{R}$.

Sua resposta está correta.

A resposta correta é: $\sigma = \frac{Q}{4\pi R^2}, \vec{E}(r) = \frac{k_0 Q}{r^2}\hat{r}, V(r) = \frac{k_0 Q}{r}, \vec{E}(r) = \vec{0}, V(r) = \frac{k_0 Q}{R}$.

Questão 3

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Suponha um cilindro dielétrico *oco* de raio $R_1$ com densidade superficial de carga $+\sigma_1$, envolto por outro cilindro *oco* de raio $R_2$ com densidade superficial de carga $-\sigma_2$. Os eixos dos cilindros são coincidentes. Os valores do módulo do campo elétrico para $r < R_1$ , $R_1 < r < R_2$ , $r > R_2$ e a razão $\frac{\sigma_2}{\sigma_1}$ para que o campo elétrico seja nulo em qualquer valor de $r > R_2$ são, respectivamente:

Escolha uma opção:

a. Nenhuma das alternativas anteriores.

b. $0, \frac{\sigma_1 R_1}{r\epsilon_0}, \frac{\sigma_1 R_1 - \sigma_2 R_2}{R_1 \epsilon_0}, \frac{R_2}{R_1}$.

c. $0, \frac{\sigma_1 R_1}{R_2 \epsilon_0}, \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{r\epsilon_0}, \frac{R_1}{R_2}$.

d. $0, \frac{\sigma_2 R_2}{r\epsilon_0}, \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{R_2 - R_1}, \frac{R_1}{R_2}$.

e. $0, \frac{\sigma_1 R_1}{r\epsilon_0}, \frac{\sigma_1 R_1 - \sigma_2 R_2}{r\epsilon_0}, \frac{R_1}{R_2}$. ✔ Muito bem!

Sua resposta está correta.

A resposta correta é: $0, \frac{\sigma_1 R_1}{r\epsilon_0}, \frac{\sigma_1 R_1 - \sigma_2 R_2}{r\epsilon_0}, \frac{R_1}{R_2}$.

Questão 4

Incorreto

Atingiu 0,00 de 0,20

Quando o *fluxo do campo elétrico* calculado sobre uma superfície esférica for *nulo*, podemos concluir que não há partícula(s) carregada(s) no interior da esfera.

Escolha uma opção:

Verdadeiro ✖

Falso

De acordo com a Lei de Gauss, podemos concluir apenas que a *carga interna* é zero, já que o fluxo total é nulo. Desse modo, ou pode não existir nenhuma carga no interior da esfera ou podem existir cargas de modo que a soma de todas elas seja zero.

A resposta correta é 'Falso'.

Questão 5

Correto

Atingiu 0,50 de 0,50

Duas partículas carregadas são colocadas em pontos fixos com seus centros separados por uma distância de 6,6 $m$. A carga elétrica dessas partículas vale 7,6 $\mu C$ e 9,0 $\mu C$. Quanto vale, em $10^{-3} N$, o módulo da força elétrica entre as cargas? Se necessário, use $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2}$. OBS: Utilize 1 casa decimal no seu resultado.

Resposta: 14,1 ✔

Utilizando a Lei de Coulomb, o módulo da força entre as partículas é dado por $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$. Agora é substituir os valores dados no enunciado.

A resposta correta é: 14,1.

Questão 6

Incorreto

Atingiu 0,00 de 0,20

Assumindo a referência de que potencial elétrico é nulo no infinito, o cálculo do potencial elétrico no centro de um anel de raio $R$ uniformemente eletrizado com carga elétrica $Q$ é zero .

Escolha uma opção:

- Verdadeiro ✖
- Falso

No centro de um anel fino uniformemente carregado, o potencial elétrico é $V = \frac{kQ}{R}$, e não zero. Agora, caso consideremos o *campo elétrico*, aí é verdade que seu valor é nulo no centro desse mesmo anel...

A resposta correta é 'Falso'.

Questão 7

Correto

Atingiu 0,20 de 0,20

Uma casca esférica condutora está eletrizada com carga $Q$, no vácuo. A Lei de Gauss nos mostra que, para pontos do espaço *exteriores* à casca, podemos considerar toda a carga concentrada em seu centro.

Escolha uma opção:

- Verdadeiro ✔
- Falso

Muito bem!

A resposta correta é 'Verdadeiro'.

Questão 8

Incorreto

Atingiu 0,00 de 0,20

Se quisermos *aumentar* a potência dissipada pelo chuveiro elétrico devemos *diminuir* sua resistência.

Escolha uma opção:

- Verdadeiro
- Falso ✖

A potência dissipada por qualquer elemento de circuito é dada por $P = \Delta V \cdot i$. Em geral, quando um chuveiro elétrico está instalado, $\Delta V$ não muda. Logo, para aumentar $P$, deve-se aumentar $i$. Contudo, sabemos, da definição de resistência elétrica $R$, que $i = \frac{\Delta V}{R}$. Portanto, para aumentar $i$, devemos necessariamente diminuir $R$.

A resposta correta é 'Verdadeiro'.

Questão 9

Correto

Atingiu 0,20 de 0,20

Se o potencial elétrico for nulo em uma região do espaço, o campo elétrico deve ser nulo nesta região.

Escolha uma opção:

- Verdadeiro ✔
- Falso

Muito bem!

A resposta correta é 'Verdadeiro'.

Questão 10

Correto

Atingiu 0,20 de 0,20

Duas esferas maciças de mesmo raio têm a mesma carga total $Q$, a qual está uniformemente distribuída. Uma esfera é constituída de um material condutor, enquanto a outra de um isolante. Os campos elétricos na região externa às esferas são idênticos.

Escolha uma opção:

- Verdadeiro ✔
- Falso

Muito bem!

A resposta correta é 'Verdadeiro'.

Questão 11

Correto

Atingiu 0,50 de 0,50

Uma casca esférica metálica de raio $R$ está eletrizada com carga $Q$ uniformemente distribuída em sua superfície. Quanto vale o potencial $V$ no *centro* da casca esférica?

Escolha uma opção:

a. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{Q}{R}$. ✔ Muito bem!

b. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{Q}{R^2}$.

c. Zero.

d. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{Q^2}{R}$.

e. Nenhuma das alternativas anteriores.

Sua resposta está correta.

A resposta correta é: $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{Q}{R}$.

Questão 12

Correto

Atingiu 0,20 de 0,20

Nos materiais *condutores ôhmicos* há uma relação linear entre a corrente elétrica e a diferença de potencial elétrico.

Escolha uma opção:

Verdadeiro ✔

Falso

Muito bem!

A resposta correta é 'Verdadeiro'.

Questão 13

Incorreto

Atingiu 0,00 de 1,00

Uma barra unidimensional de comprimento 0,9 $m$ com densidade linear de carga $\lambda(x) = (1 + 2x)\frac{C}{m}$ está sobre o eixo x. A extremidade esquerda da barra está localizada em $x = 0$. Quanto vale a intensidade de campo elétrico, na unidade $10^9 \frac{V}{m}$, gerado por esta distribuição de cargas no ponto $P$ (localizado no eixo x) a uma distância 3,4 $m$ da extremidade direita da barra ? Se necessário, use $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2}$. OBS: Utilize 1 casa decimal no seu resultado.

Resposta: 1,3 ✖

Esse problema é parecido com exemplos de cálculo de campo elétrico feitos em sala, mas com a diferença de que aqui densidade linear de carga não é constante. Considere um ponto P no eixo x a uma distância $d$ da barra de comprimento L. Assim, abcissa de P é $x_p = L + d$. Considere também um trecho $dx$ da barra, de posição $x$, o qual possui uma carga $dQ = \lambda dx$. Esse elemento de carga produz um campo $dE$ no ponto P dado por $dE = k_0 \frac{dQ}{r^2}$, onde $k_0 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$. Como $r = x_p - x$, temos que $dE = k_0 \frac{\lambda dx}{(x_p - x)^2}$. Usando a função $\lambda(x)$ fornecida, integrando de $x = 0$ até $x = L$ e substituindo $x_p = L + d$ no final, temos que $E = k_0 \left[\frac{(2L+2d+1)L}{(L+d)d} + 2\ln\left(\frac{d}{L+d}\right)\right]$. Agora é só substituir as informações numéricas.

A resposta correta é: 1,1.

Questão 14

Correto

Atingiu 0,20 de 0,20

Quando duplicamos a separação entre dois corpos puntiformes eletrizados com cargas iguais, de mesmo sinal, a força entre elas aumenta em *quatro vezes*.

Escolha uma opção:

- Verdadeiro
- Falso ✔

Muito bem!

A resposta correta é 'Falso'.

Questão 15

Correto

Atingiu 0,50 de 0,50

O fluxo de um campo elétrico uniforme $\vec{E}$ orientado ao longo do eixo $z$, através da superfície total de um cubo de lado $L$ é igual a:

Escolha uma opção:

a. $2EL^2$.

b. $6EL^2$.

c. $0$. ✔ Muito bem!

d. $\frac{q}{\epsilon_0}$.

e. Nenhuma das alternativas anteriores.

Sua resposta está correta.

A resposta correta é: $0$.

Questão 16

Correto

Atingiu 0,20 de 0,20

A força de Coulomb entre cargas iguais *aumenta* quando quadruplicamos cada uma das cargas e duplicamos a distância entre elas.

Escolha uma opção:

Verdadeiro ✔

Falso

Muito bem!

A resposta correta é 'Verdadeiro'.

Questão 17

Incorreto

Atingiu 0,00 de 0,50

Quanto vale a resistência, em $10^{-3}\Omega$, de um fio cilíndrico condutor de alumínio com resistividade $3,0 \times 10^{-8}\Omega \cdot m$, 38,6 $cm$ de comprimento e 1,3 $mm$ de diâmetro? OBS: Utilize 1 casa decimal no seu resultado.

Resposta: 2,2 ✖

Sabemos que $R = \frac{\rho L}{A}$. Para um cilindro, $A = \pi r^2 = \pi \frac{d^2}{4}$. Juntando as expressões, $R = \frac{4\rho L}{\pi d^2}$. Agora é substituir as informações fornecidas no enunciado.

A resposta correta é: 8,7.

Questão 18

Correto

Atingiu 0,20 de 0,20

Nos *materiais isolantes* as cargas elétricas não se deslocam livremente.

Escolha uma opção:

- Verdadeiro ✔
- Falso

Muito bem!

A resposta correta é 'Verdadeiro'.

Questão 19

Incorreto

Atingiu 0,00 de 0,50

Um capacitor de placas paralelas no vácuo, separadas de 2,1 $mm$, apresenta diferença de potencial 142,2 $V$ entre as placas. Desprezando-se os campos de borda, qual o módulo da densidade de carga em cada uma das placas, em $10^{-9}\frac{C}{m^2}$? Se necessário, use $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12}\frac{C^2}{N \cdot m^2}$. OBS: Utilize 1 casa decimal na sua resposta.

Resposta: 3,2 ✖

A capacitância de um capacitor qualquer é dada por $C = \frac{Q}{\Delta V}$. Particularmente para um capacitor de placas planas, é possível mostrar que $C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$. Igualando as duas expressões e isolando $\frac{Q}{A}$, que é a densidade superficial $\sigma$ de cargas solicitada, vem que $\sigma = \frac{\epsilon_0 \Delta V}{d}$. Agora é substituir os valores informados no enunciado da questão e obter o valor numérico dessa grandeza.

A resposta correta é: 599,3.

Questão 20

Incorreto

Atingiu 0,00 de 0,50

Sobre um próton (de carga $q_p$ e massa $m_p$) atua um campo elétrico $\overrightarrow{E_p}$, e sobre um elétron (de carga $q_e$ e massa $m_e$) atua um campo elétrico $\overrightarrow{E_e}$. Esses campos produzem, em cada uma das cargas, forças elétricas que são suficientes para compensarem os pesos de cada partícula. Logo, a razão entre as magnitudes dos campos elétricos ($\frac{E_e}{E_p}$) vale:

Escolha uma opção:

- a. $\frac{m_p \cdot m_e}{q_e \cdot q_p}$.

✖ Para o elétron, a força elétrica $F_e$ que atua sobre ele é $F_e = q_e \cdot E_e$, enquanto o seu peso é $P_e = m_e \cdot g$. Como $F_e = P_e$, temos que $E_e = \frac{m_e \cdot g}{q_e}$. Analogamente, o campo elétrico que atua sobre o próton pode ser escrito como $E_p = \frac{m_p \cdot g}{q_p}$. Logo, $\frac{E_e}{E_p} = \frac{q_p \cdot m_e}{q_e \cdot m_p}$.

- b. Nenhuma das alternativas anteriores.
- c. $\frac{q_p \cdot q_e}{m_e \cdot m_p}$.
- d. $\frac{q_p \cdot m_p}{q_e \cdot m_e}$.
- e. $\frac{q_p \cdot m_e}{q_e \cdot m_p}$.

Sua resposta está incorreta.

A resposta correta é: $\frac{q_p \cdot m_e}{q_e \cdot m_p}$.

Questão 21

Correto

Atingiu 0,50 de 0,50

Considere um capacitor de placas paralelas separadas de uma distância $d$ com um dielétrico de permissividade elétrica $\epsilon$ entre as placas. Como podemos *diminuir* a capacitância desse capacitor?

Escolha uma opção:

- a. Aumentando a corrente nos terminais.
- b. Diminuindo a permissividade $\epsilon$ do meio.

✔ Muito bem! Se diminuirmos $\epsilon$, diminuiremos $C$, uma vez que $C = \frac{\epsilon A}{d}$.

- c. Diminuindo a tensão nos terminais.
- d. Resfriando as placas.
- e. Diminuindo a distância entre as placas.

Sua resposta está correta.

A resposta correta é: Diminuindo a permissividade $\epsilon$ do meio.

Questão 22

Incorreto

Atingiu 0,00 de 1,00

Uma esfera dielétrica sólida com raio $R = 4,0cm$ tem carga 6,6 $mC$ uniformemente distribuída em seu volume. Uma casca esférica condutora fina, eletrizada com carga -4,5 $mC$ envolve a esfera. (Considere as distâncias medidas com referência ao centro da esfera sólida). Nessas condições, quanto vale, (em $10^9 \frac{V}{m}$), a soma das intensidades dos campos gerados à distância 1,3 $cm$ e à distância 6,9 $cm$? Se necessário, use $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2}$. OBS: Utilize 1 casa decimal no seu resultado.

Resposta: 4,0 ✖

Para a primeira distância $r_1$, com $r_1 < R$, temos que a intensidade do campo elétrico $E_1$ é, de acordo com a Lei de Gauss, $E_1 = \frac{Q_1 r_1}{4\pi\epsilon_0 R^3}$. Já a intensidade do campo elétrico para a segunda distância $r_2$, com $r_2 > R$, é $E_2 = \frac{Q_1 + Q_2}{4\pi\epsilon_0 r_2^2}$. Agora é só substituir as informações numéricas do enunciado.

A resposta correta é: 16,0.

Atividade anterior

◄ Simulado P1

Seguir para...

Próxima atividade

Prova P2_P3 ►