Universidade Federal Rural de Pernambuco

Física Geral 3 - 2 ° PLE

UFRPE/UACSA

Nome: CARLA MARIA CAROLYNE MARQUES DA SILVA

Prova Final

Questão1 [3,0 pontos]: Uma esfera isolante de raio **R = 6 m** possui uma densidade de carga não uniforme, $\rho(r)$, (em C/m^3) dada por:

$$\rho(r) = \begin{cases} 2r; & \mathrm{r} < \mathrm{R}/2, \\ 4\left(2 - \frac{r^2}{4R^2}\right); & \mathrm{R}/2 \leq \mathrm{r} \leq \mathrm{R}\ , \\ 0; & \mathrm{R} < \mathrm{r} \end{cases}$$

Use $\mathbf{k = 8{,}99\ x\ 10^{9}\ Nm^2/C^2}$ ou $\varepsilon_0 = \mathbf{8{,}85\ x\ 10^{-12}\ C^2/(Nm^2)}$

(a) [1,0] Determine o **vetor campo elétrico**, a uma distância de **1.5 m** do centro da esfera.

(b) [1,0] Determine o **vetor campo elétrico**, a uma distância de **4.6 m** do centro da esfera.

(c) [1,0] Se porção da esfera entre $\mathbf{R/2 \leq r \leq R}$ é trocado por um material condutor, calcule **a carga da superfície interna e externa** da casca condutora para que o campo elétrico a uma distância de **2R** do centro da esfera se mantenha a mesma que era antes de trocar o material.

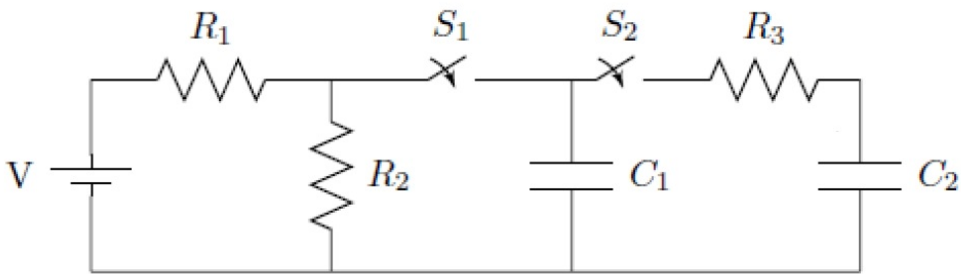
Questão2 [3,0 pontos]: No circuito da figura abaixo, os capacitores estão inicialmente descarregados e as chaves abertas. Considere $\mathbf{V = 10{,}0\ V}$, $R_1 = \mathbf{7\ M\Omega}$, $R_2 = \mathbf{1\ M\Omega}$, $R_3 = \mathbf{3\ k\Omega}$, $C_1 = \mathbf{4}\ \mu\mathbf{F}$, $C_2 = \mathbf{100{,}0\ nF}$.

(a) [1,0] Se em $\mathbf{t = 0}$ a chave S_1 é fechada, calcule a **diferença de potencial** no capacitor C_1 após passar um tempo muito longo.

Se após muito tempo a chave S_1 é aberta e a chave S_2 é fechada

(b) [1,0] Calcule a **diferença de potencial** no capacitor C_2 após de ter fechado a chave S_2 por muito tempo.

(c) [1,0] Na mesma condição do item (b), determine a energia dissipada por R_3 após de muito tempo de ter fechado a chave S_2.



Questão3 [4,0 pontos]: Por um fio longo e reto, que encontra-se ao longo do eixo $\boldsymbol{z}$, circula uma corrente $\boldsymbol{i} = \mathbf{3\ A}$, na direção $+\mathbf{z}$. Determine o vetor campo magnético (usando vetores unitários) induzido por um segmento do fio, de comprimento $\boldsymbol{l} = \mathbf{0{,}2\ mm}$ e com seu centro na origem, nos seguintes pontos (Use $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} T.m/A$):

(a) [1,0] $\boldsymbol{x} = \mathbf{2}$, $\boldsymbol{y} = \mathbf{0}$, $\boldsymbol{z} = \mathbf{0}$ m.

(b) [1,0] $\boldsymbol{x} = \mathbf{0}$, $\boldsymbol{y} = \mathbf{3}$, $\boldsymbol{z} = \mathbf{0}$ m.

(c) [1,0] $\boldsymbol{x} = \mathbf{3}$, $\boldsymbol{y} = \mathbf{3}$, $\boldsymbol{z} = \mathbf{0}$ m.

(d) [1,0] $\boldsymbol{x} = \mathbf{0}$, $\boldsymbol{y} = \mathbf{0}$, $\boldsymbol{z} = \mathbf{4}$ m.

Informações adicionais

$$\int cos^2\alpha\, d\alpha = \frac{\alpha}{2} + \frac{sen\,(2\alpha)}{4} + Cte$$

$$\int sen^2\alpha\, d\alpha = \frac{\alpha}{2} - \frac{sen\,(2\alpha)}{4} + Cte$$

$$\int sen\alpha\, cos\alpha\, d\alpha = \frac{sen^2\alpha}{2} + Cte$$

$$\int \frac{dx}{\left(x^2+a^2\right)^{\frac{3}{2}}} = \frac{x}{a^2\sqrt{a^2+x^2}} + Cte$$

$$\int \frac{xdx}{\left(x^2+a^2\right)^{\frac{3}{2}}} = -\frac{1}{\sqrt{a^2+x^2}} + Cte$$

$$\int \frac{x^2dx}{\left(x^2+a^2\right)^{\frac{3}{2}}} = ln\left(x+\sqrt{a^2+x^2}\right) - \frac{x}{\sqrt{a^2+x^2}} + Cte$$

$$\int \frac{xdx}{\left(a+x\right)^2} = ln\,(a+x) - \frac{x}{a+x} + Cte$$

$$\int \frac{dx}{\left(a-x\right)^2} = \frac{1}{a-x} + Cte$$