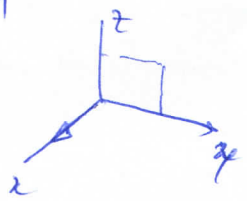


Série 2

Prob 1



$$\vec{E} = 3,5 \text{ kN/C}$$

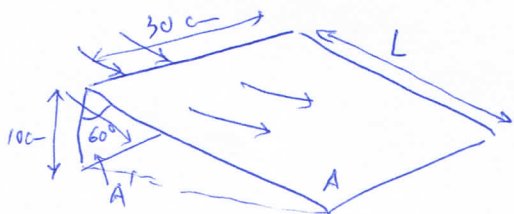
a) o plano é perpendicular a \vec{E}

$$\text{Logo } \Phi_E = EA \cos \theta = 3,50 \times 10^3 \times (0,35 \times 0,7) = 858 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}$$

b) o \vec{A} é zero $\Rightarrow \Phi_E = 0$

c) $\Phi_E = (3,15 \times 10^3) / (0,35 \times 0,7) \times \cos 40 = 657 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}$

Prob 2



$$A' = 10 \times 30$$

$$A' = 0,03 \text{ m}^2$$

$\Phi_{E,A'} = EA' \cos \theta$; como a normal de A' está virada para fora $\theta = 180^\circ$

$$\text{Logo } \Phi_{E,A'} = 7,8 \times 10^4 \times 0,03 \cos 180 = -2,34 \text{ kN} \cdot \text{m}^2/\text{C}$$

b) $\Phi_{E,A} = EA \cos \theta = 7,8 \times 10^4 A \cos 60^\circ$; $A = 30 \times L$; $L = \frac{10}{\cos 60^\circ}$; $A = 0,06 \text{ m}^2$

$$\Phi_{E,A} = 7,80 \times 10^4 \times 0,06 \cos 60^\circ = +2,34 \text{ kN} \cdot \text{m}^2/\text{C}$$

Prob 3

No ponto médio a distância às cargas é de 0,5 m
O campo elétrico nesse ponto criado pelas duas cargas é

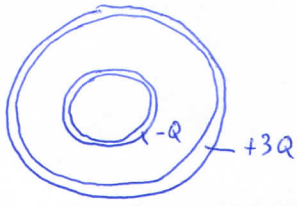
$$E_1 = K_e \frac{q}{r^2} = 8,99 \times 10^9 \times \frac{6 \times 10^{-6}}{0,5^2} = 2,16 \times 10^5 \text{ N/C}$$

$$E_2 = -8,99 \times 10^4 \text{ N/C}$$

Assumindo uma área pequena para \vec{E} a posse forma E como constante e toda a área (1 cm² por exemplo) tem o mesmo para o fluxo total

$$\Phi_E = (2,16 \times 10^5 - 8,99 \times 10^4) \times 0,0001 = 1,22 \times 10 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}$$

Prob 4



1 - No exterior da esfera maior a carga é globalizada por uma superfície esférica de controle de raio r ,
e' de $+3Q - Q = 2Q$

Logo pela lei de Gauss $\Phi_E = \frac{2Q}{\epsilon_0}$ $k_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$

$$E \times 4\pi r^2 = \frac{2Q}{\epsilon_0} \Rightarrow E = 2k_e \frac{Q}{r^2}$$

2 - entre as duas esferas ocas apenas é englobada a carga $-Q$

$$\text{Logo } \Phi_E = -\frac{Q}{\epsilon_0} \rightarrow E \times 4\pi r^2 = -\frac{Q}{\epsilon_0} \rightarrow E = k_e \frac{Q}{r^2}$$

3 - No interior da esfera pequena (oca) não há cargas pelo que

$$\Phi_E = 0 \Rightarrow E = 0$$