

Eletromagnetismo EE – Universidade do Minho

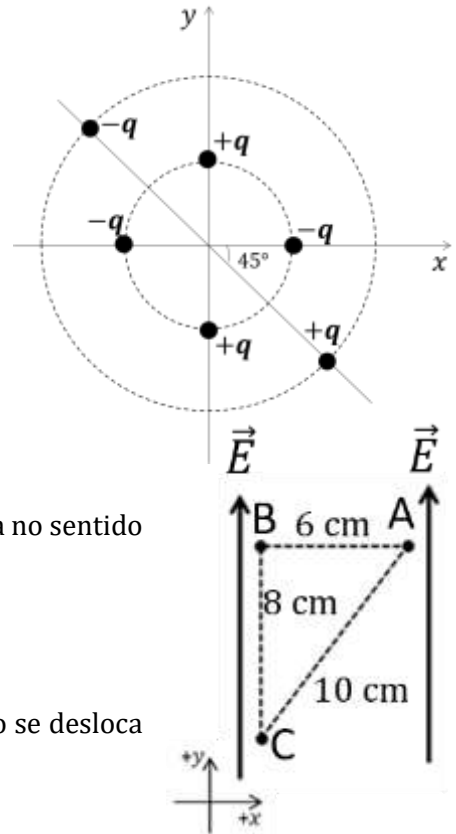
M. I.: Eng^a Telecomunicações e Informática; Polímeros; Materiais - 1º Teste: 10/11/2016

Nome: _____ Nº: _____

1. A figura mostra a posição de seis cargas elétricas, iguais em módulo, dispostas sobre circunferências de raios 1 e 2 cm.

Nota: Considere que o módulo de cada carga é $q = 1 \text{ nC}$.

- Determinar o potencial elétrico na origem.
- Determine o vetor campo elétrico na origem.
- Se um eletrão for colocado na origem, determine a força (direção, sentido e magnitude) a que o eletrão fica sujeito.
- Se a carga na posição $x = 0 \text{ cm}$, $y = 1 \text{ cm}$ for retirada do sistema, de quanto varia o potencial na origem, relativamente à situação da alínea a)?

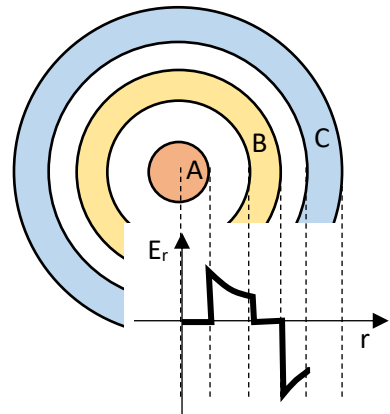


2. Um campo elétrico uniforme de magnitude 3600 N/C , atua no sentido positivo do eixo y , conforme se ilustra na figura. Determine

- a diferença de potencial $V_B - V_A$
- a diferença de potencial $V_A - V_C$
- o trabalho realizado pela força elétrica quando um próton se desloca de B para C.

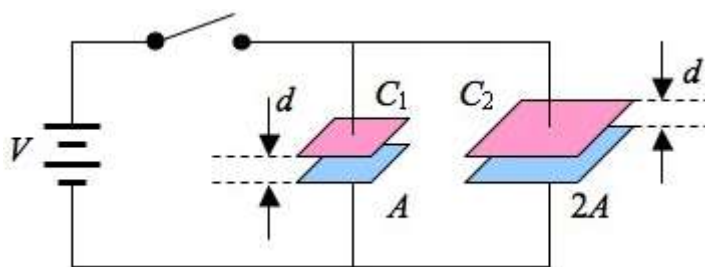
3. A figura representa uma esfera maciça e duas esferas ocas (ou cascas), concêntricas. Todas são condutoras. A carga elétrica total das três esferas é nula. O gráfico representa o campo elétrico radial (E_r) em função do raio.

- Qual o sinal da carga elétrica em cada esfera (A, B e C)? Justifique.
- Complete o gráfico de E_r no interior da casca C e no exterior das três esferas (use a figura do enunciado).
- Se a carga da esfera A for $2 \mu\text{C}$ e a carga da esfera B for $-8 \mu\text{C}$, calcule o campo elétrico na região entre as esferas B e C a 25 cm do centro? Diga, justificando, se é um campo centrípeto ou centrífugo.
- Admitindo as cargas referidas na alínea c), diga qual a distribuição de cargas nas duas esferas ocas. Justifique.



Resolva o problema 4 numa folha de prova independente:

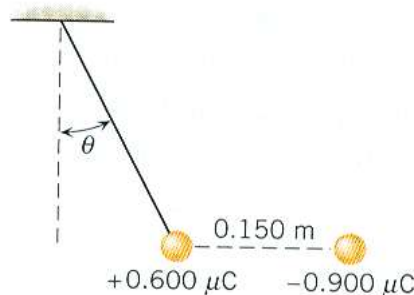
4. A figura ao lado representa dois condensadores ligados a um circuito. Ambos estão inicialmente descarregados. Atendendo a que o dielétrico de ambos os condensadores é ar, que $V = 10 \text{ V}$; $d = 0.01 \text{ mm}$; $A = 12 \text{ cm}^2$, quando se fecha o interruptor:



- Qual a carga e a energia acumuladas nos condensadores C_1 e C_2 ?
- Os dielétricos só isolam as duas placas do condensador até um certo ponto. Se a tensão for suficientemente alta dá-se uma descarga através do dielétrico. Neste circuito, se a tensão da bateria for aumentada progressivamente, qual o condensador que entrará em rutura primeiro, o C_1 , o C_2 ou ambos ao mesmo tempo? (Nota: será aquele com maior campo elétrico entre as placas). **Justifique.**
- Se for colocado um dielétrico com constante dielétrica $\kappa = 2$ que preencha totalmente o espaço entre as placas de ambos os condensadores, a carga acumulada por cada condensador, relativamente ao dielétrico ar, aumenta, diminui ou permanece constante? **Justifique.**

Resolva o problema 5 noutra folha de prova independente:

5 - Uma pequena esfera isolante de massa igual a 80 g e com carga positiva de $0,600 \mu\text{C}$ é suspensa através de um fio de massa desprezável. Uma outra carga de $-0,900 \mu\text{C}$ é colocada à direita da primeira e a uma distância de $0,150 \text{ m}$, de tal modo que o fio de suspensão se afasta da vertical de um ângulo θ .



- Das forças de interação elétrica entre a carga positiva e a negativa, qual delas tem magnitude maior, a força que a carga positiva exerce na negativa ou a força que a carga negativa exerce na positiva? Justifique.
- Represente na figura todas as forças que atuam sobre a carga positiva.
- Qual deverá ser o ângulo θ e a tensão no fio de modo a que o sistema fique em equilíbrio?

Carga elementar: $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$; Constante de Coulomb: $K = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ (SI)}$

Permitividade elétrica do vazio; $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ (SI)}$

$1 \text{ nC} = 10^{-9} \text{ C}$; $1 \mu\text{F} = 10^{-6} \text{ F}$;