

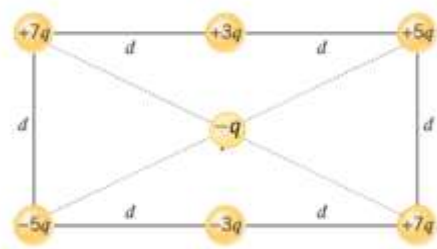
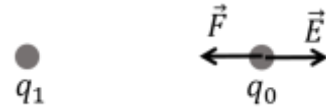
Eletrromagnetismo EE - Universidade do Minho

M. I.: Eng^a Telecomunicações e Informática, Materiais e Polímeros - 2º Teste Global: 19/01/2017

Nome: _____ Nº: _____

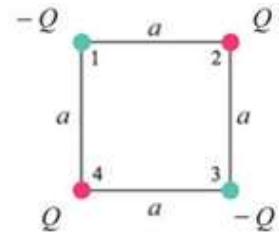
Dados: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ (SI); $K = 8.99 \times 10^9$ (SI); $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$ (SI)

1 - Na figura representa-se o campo elétrico que a carga q_1 cria no ponto onde está a carga q_0 e a força de interação eletrostática que a carga q_1 exerce na carga q_0 . Indique qual o sinal de cada uma das cargas representadas. **Justifique.**



2 - A figura mostra uma partícula central de carga $-q$, rodeada por um conjunto de outras partículas carregadas. Estas partículas estão dispostas nos vértices e no centro dos lados de um retângulo de lados d e $2d$. Calcule o **vetor da força eletrostática** resultante que todas as partículas do retângulo exercem sobre a partícula central?

3 - A figura ao lado mostra 4 cargas pontuais ($Q = 1 \mu\text{C}$) nos vértices de um quadrado de lado $a = 0.5$ m. Calcule a energia potencial do sistema de cargas, admitindo que a energia potencial é nula quando estão infinitamente separadas.



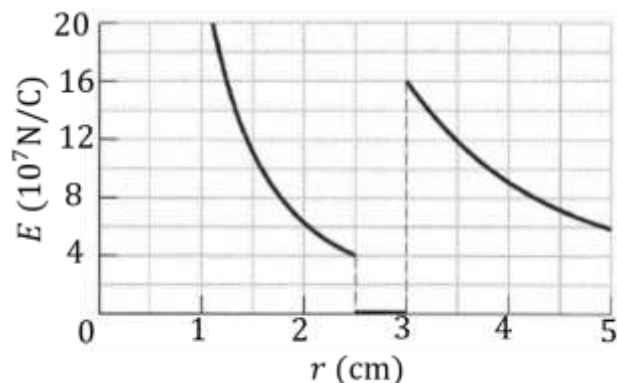
4 - Um condensador de placas paralelas é carregado através de uma ligação a uma bateria. Depois de se desligar a bateria, as placas do condensador são afastadas até ficarem separadas de uma distância igual ao dobro da separação inicial, mantendo sempre o seu isolamento elétrico. Indique o que acontece a cada uma das grandezas físicas a seguir referidas:

Carga das placas: _____

Diferença de potencial entre as placas: _____

Campo elétrico entre as placas: _____

5. Uma partícula carregada está colocada no centro geométrico de uma casca esférica. A figura mostra o gráfico da magnitude do campo elétrico (E) em função da distância r ao centro.

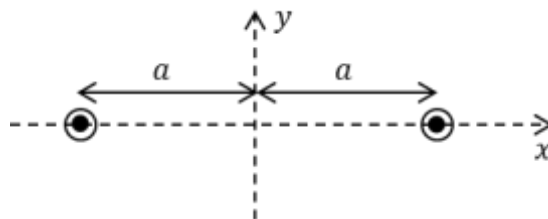


a) Calcule a carga da casca esférica e a carga da partícula carregada localizada no seu interior.

b) Como está distribuída a carga elétrica da casca esférica? Justifique.

c) Calcule o fluxo do campo elétrico através de uma superfície esférica gaussiana concêntrica com a casca, de raio à sua escolha.

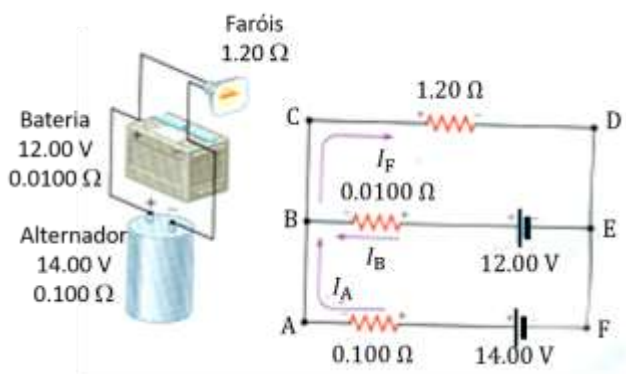
6 - A figura mostra dois condutores retilíneos muito longos e paralelos, e orientados paralelamente à direção do eixo z , como mostra a figura. Os fios estão separados por uma distância $2a = 8 \text{ cm}$ e transportam corrente no mesmo sentido.



- O campo magnético resultante dos dois fios anula-se, no ponto $x = -3 \text{ cm}$. Calcule a intensidade da corrente elétrica I_2 sabendo que $I_1 = 1 \text{ A}$.
- Calcule a força de interação magnética entre os dois fios, indicando, com justificação, se essa interação é atrativa ou repulsiva.

Resolva o problema 7 numa folha de prova independente:

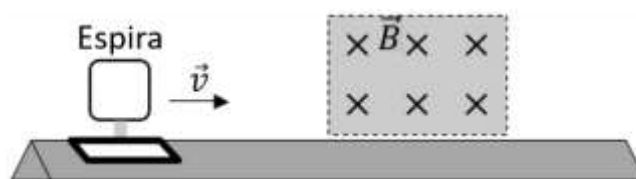
7 - Num automóvel, os faróis estão ligados a uma bateria. Esta bateria descarregar-se-ia se não fosse constantemente carregada pelo alternador em paralelo com esta, quando o motor automóvel está em funcionamento. Quer a bateria ($\mathcal{E}_B = 12.00 \text{ V}$), quer o alternador ($\mathcal{E}_A = 14.00 \text{ V}$), têm uma força eletromotriz e resistências internas, indicadas no esquema ao lado. Os faróis têm uma resistência de 1.20Ω .



- Determinar as intensidades de corrente elétrica nos ramos do alternador (I_A), bateria (I_B) e faróis (I_F).
- Determinar a diferença de potencial entre os nodos.
- Determinar a energia dissipada nos faróis, por efeito Joule, numa viagem de 1h com os faróis ligados.

Resolva o problema 8 noutra folha de prova independente:

8. Uma espira quadrada move-se para a direita com velocidade inicialmente constante (ver figura). Quando a parte da frente da espira entra numa região onde existe um campo magnético uniforme (e antes da parte de trás entrar nessa região):



- Calcular o valor da corrente induzida na espira.
- A força magnética sobre a espira fá-la acelerar, travar ou não afeta a velocidade? **Justificar.**
- Quando a espira estiver totalmente dentro da região onde há o campo magnético, quais serão as respostas às duas alíneas anteriores? **Justificar.**

Dados: $v = 1.5 \text{ m/s}$; lado da espira: 10 cm ; $B = 0.4 \text{ T}$; $R = 0.2 \Omega$.