

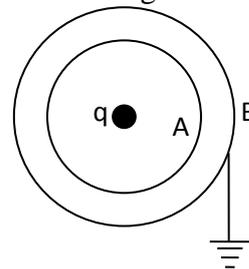


Física Teórica II

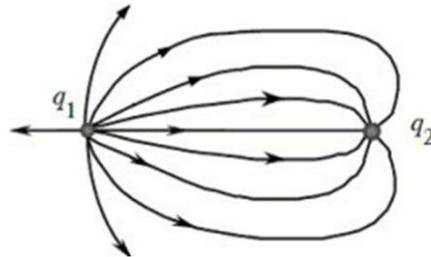
1ª Lista de Exercícios – 2º. semestre de 2014

INSTITUTO DE FÍSICA
Universidade Federal Fluminense

01) (0,5 pontos) Uma carga pontual positiva q é colocada no centro de uma casca esférica de metal descarregada e isolada. O exterior da esfera é então ligado à terra por um fio, como mostra a figura. Em seguida, o fio terra é removido. Sendo A a superfície interna da casca, de raio a , e B a superfície externa da casca, de raio b . Quais são as densidades superficiais de carga em A e em B?



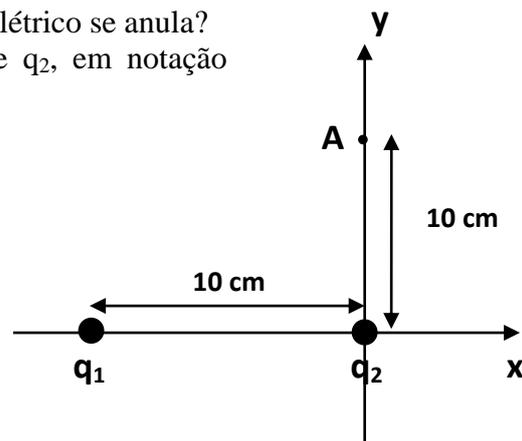
02) A figura mostra as linhas de campo elétrico na vizinhança de duas cargas pontuais. Quais são os tipos de carga de q_1 e q_2 e qual delas tem intensidade maior (ou são iguais)? Justifique.



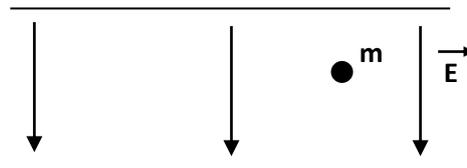
03) Uma esfera sólida e isolante de raio R contém uma densidade de carga positiva distribuída sobre todo o volume, que não depende do ângulo, mas aumenta com a distância do centro da esfera. Desenhe o esboço do gráfico da intensidade do campo elétrico em função da distância a partir do seu centro.

04) Sejam duas partículas carregadas com cargas $q_1 = +1,0 \mu\text{C}$ e $q_2 = -3,0 \mu\text{C}$, separadas por uma distância de 10 cm.

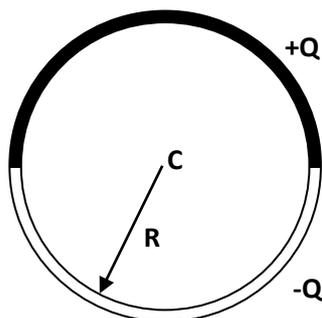
- Em que ponto da linha que une as cargas o campo elétrico se anula?
- Dê o campo elétrico total, devido às cargas q_1 e q_2 , em notação vetorial (i, j, k), no ponto A



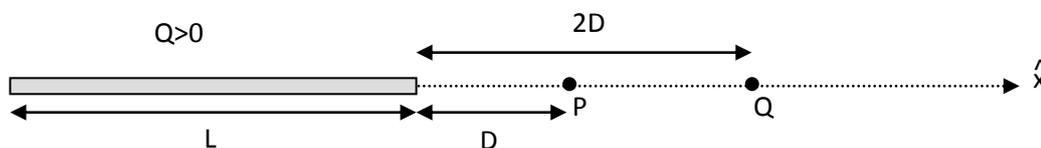
05) Num experimento para se determinar a carga elétrica fundamental, equilibra-se uma gota de óleo de massa $m = 0.80 \times 10^{-13} \text{ Kg}$ no interior de um capacitor onde se estabelece um campo elétrico uniforme. O valor do campo elétrico uniforme que permite equilibrar a força gravitacional que age sobre a gota é de $E = 4,90 \times 10^5 \text{ N/C}$. Determine o valor e o sinal da carga da gota de óleo. Quantos elétrons ou falta deles são compõem a quantidade de carga calculada.



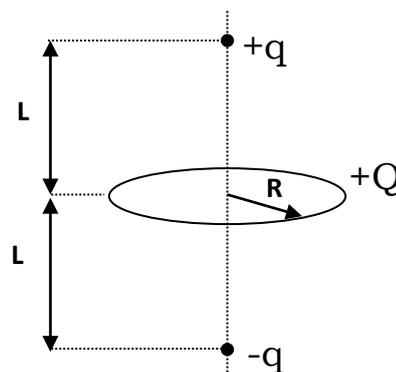
06) Duas hastes plásticas, carregadas uniformemente com cargas $+Q$ e $-Q$ formam um anel de raio R como mostra a figura abaixo. Determine a intensidade, direção e sentido do campo elétrico no centro da anel (ponto C).



07) Considere uma haste de plástico de comprimento L carregada uniformemente com uma carga Q . Determine os campos elétricos nos pontos P e Q.



08) Um anel isolante delgado de carga $+Q$, homoganeamente distribuída, é mantido fixo em sua posição. Duas cargas $+q$ e $-q$ são trazidas do infinito e fixadas em posições sobre o eixo do anel e equidistantes do plano deste, a uma distância L , como mostra a figura. Qual o valor da carga Q do anel, para que a carga $+q$ esteja em equilíbrio? Suponha que não existam outras forças sobre ela além das eletrostáticas.



09) Uma placa plana de plástico mede 50cm x 50cm x 3mm. Ela é carregada atritando-se uma de suas faces, ganhando uma carga total $Q = -10^{-6}C$. Assumindo que a carga seja distribuída uniformemente nesta face:

a) calcule o campo elétrico no ponto P a uma distância $d = 2\text{mm}$ acima do centro da placa. Atenção: EXPLIQUE passo a passo o seu cálculo,

b) Explique por que o método de cálculo usado nos itens anteriores deixa de ser válido se d for grande, por exemplo, $d=10\text{m}$. Estime (aproximadamente) o campo elétrico neste caso.

10) Um cilindro oco de raios R_1 e R_2 ($R_1 < R_2$) e comprimento infinito possui uma distribuição volumétrica de carga estática com densidade constante positiva ρ_0 .

a) O material do cilindro é isolante ou condutor? Justifique sua resposta.

b) Determine o vetor campo elétrico para:

$r < R_1$, $R_1 < r < R_2$ e $r > R_2$

