

ELETRICIDADE E MAGNETISMO – PRIMEIRA LISTA DE EXERCÍCIOS

Instruções:

- Essa lista não vale no nota. Os exercícios são apenas para resolução em sala de aula.
 - Quando não indicado, a permissividade é ϵ_0 e as distâncias estão em cm.
- 1) Cargas puntiformes de 2 nC estão situadas em três dos cantos de um quadrado de $0,2 \text{ cm}$ de lado. Determine a intensidade e a direção da força resultante em uma carga puntiforme de -10^{-9} C se ela for colocada: (a) no centro do quadrado?; (b) no canto vazio do quadrado? Re: (a) $\vec{F} = 6,36 \times 10^{-3} \times (-\hat{i} + \hat{j}) \text{ N}$; (b) $\vec{F} = 6,09 \times 10^{-3} \times (-\hat{i} + \hat{j}) \text{ N}$.
 - 2) Duas cargas puntiformes estão localizadas no plano xy da seguinte forma: uma carga de $2,0 \text{ nC}$ em $x=2$ e $y=4 \text{ cm}$, e outra de $-3,0 \text{ nC}$ em $x=3 \text{ cm}$ e $y=2 \text{ cm}$. Se uma terceira carga de $4,0 \text{ nC}$ for colocada na origem, encontre as componentes x e y e o módulo da força exercida sobre ela. Re: $\vec{F} = 10^{-5} \times (5,3\hat{i} + 1,4\hat{j}) \text{ N}$.
 - 3) Considere um anel condutor circular de raio igual a 5 cm , carregado com carga total igual a $9,0 \text{ nC}$. (a) Calcule o campo elétrico a uma distância de 20 cm do anel, perpendicularmente ao plano do anel, através de seu centro; (b) se uma carga de $9,0 \text{ nC}$ for colocada nessa distância de 20 cm do anel, calcule a força exercida sobre ela. (a) $E = 1.848,9 \text{ V/m}$; (b) $F = 1,66 \times 10^{-5} \text{ N}$.
 - 4) Um condutor retilíneo de comprimento igual a 10 m está carregado com densidade linear de cargas igual a $5,0 \text{ nC/m}$. (a) calcule o campo elétrico a uma distância de 5 cm do condutor, paralelamente a ele; (b) repita o item anterior para uma distância de 100 m e compare os resultados. Despreze o efeito das pontas. Re: (a) $E = 1.800 \text{ V/m}$; (b) $E = 0,9 \text{ V/m}$.
 - 5) Uma placa plana e condutora está carregada com uma densidade superficial de cargas uniforme igual a $8,0 \text{ nC/m}^2$. Desprezando o efeito das bordas calcule o campo elétrico produzido pela placa a uma distância de: (a) $1,0 \text{ cm}$; (b) 100 cm ; (c) $1,0 \text{ m}$. Re: $E = 451,8 \text{ V/m}$ (para todas as direções).
 - 6) Seja uma partícula puntiforme de carga igual a $2,0 \text{ nC}$. Pede-se o fluxo elétrico através de uma superfície esférica de raio, medido a partir da partícula, igual a: (a) 10 cm ; (b) 100 cm . Re: $\Phi = 225,89 \text{ Vm}$.
 - 7) Uma carga puntiforme igual a 15 nC é posicionada no centro de um cubo de arestas iguais 10 cm . Pede-se: (a) o fluxo elétrico total através do cubo; (b) o campo elétrico em um dos vértices do cubo; (c) o campo elétrico no centro de uma das arestas do cubo. Re: (a) $\Phi = 1,7 \text{ kV.m}$; (b) $E = 18 \text{ kV/m}$; (c) $E = 27 \text{ kV/m}$.
 - 8) Uma partícula puntiforme $q_1 = +5 \text{ nC}$ está localizada na origem. Uma carga-teste $q_2 = +1,0 \text{ nC}$ se move de um raio igual a $r_1 = 5,0 \text{ cm}$ até outro de $r_2 = 10,0 \text{ cm}$ através do campo produzido pela carga inicial. Determine: (a) o trabalho realizado pela carga-teste; (b) a diferença de potencial entre os dois pontos.
 - 9) Uma carga elétrica puntiforme $q = +5 \text{ nC}$ é liberada com energia cinética nula em um campo elétrico, deslocando-se de uma superfície equipotencial $+10,0 \text{ V}$ para outra de $-3,0 \text{ V}$. Qual a energia necessária para se realizar esta operação?