

4310245 – Física III - turma 2016220  
 4º Lista de Exercícios (12/setembro)  
 (Potencial Eletrostático)

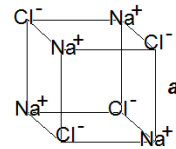
1) Duas cargas puntiformes positivas  $q$  no eixo  $y$ , em  $y = a$  e  $y = -a$ . a) faça o diagrama das posições das cargas. b) calcule o potencial na origem ( $x=0, y=0$ ). c) Calcule o potencial para qualquer ponto no eixo  $0x$ . d) faça um gráfico do potencial em função de  $x$  de  $x=-4a$  até  $x=+4a$ .

2) Calcule o potencial  $V(x,y,z)$ , de uma carga positiva localizada na origem  $(0,0,0)$ . b) Calcule  $E_x\hat{i}, E_y\hat{j}, E_z\hat{k}$ . c) Calcule  $\vec{E}$ . dica:  $E_x = -\frac{\partial V}{\partial x}, E_y = -\frac{\partial V}{\partial y}, E_z = -\frac{\partial V}{\partial z}$

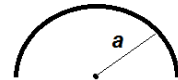
$$\vec{E} = -\left(\frac{\partial V}{\partial x}\hat{i} + \frac{\partial V}{\partial y}\hat{j} + \frac{\partial V}{\partial z}\hat{k}\right)$$

3) Determine a energia potencial de uma carga puntiforme  $q$  num ponto  $r$  de um campo eletrostático uniforme  $\vec{E}$ .

4) Calcule a energia potencial para o cristal de NaCl, considerando-se que os íons possuam carga  $+q$  ( $\text{Na}^+$ ) ou  $-q$  ( $\text{Cl}^-$ ). dica: calcule em relação à uma das cargas presentes e multiplique pelo número desta carga no cristal ( $R: -1,46q^2/\pi\epsilon_0 a$ )



5) Calcule o potencial no centro de um arco semicircular de raio  $a$  e carga elétrica  $Q$  uniformemente distribuída.



6) Um par de cargas puntiformes  $+2q$  e  $-q$  estão separadas por uma distância  $l$ . Mostre que a superfície equipotencial  $V=0$  é uma esfera e determine o centro e raio.

7) Um balão de borracha está carregado com carga  $Q$ , distribuída uniformemente sobre sua superfície. Determine a energia total eletrostática contida no campo.

8) Considerando-se uma casca esférica de raio interno  $R$ , espessura  $\Delta R$  e densidade volumétrica de carga  $\rho$ . Calcule o potencial no interior ( $0 < r < R$ ) e exterior da casca esférica ( $r > R$ ). Represente graficamente o Campo elétrico e o potencial em função do raio.