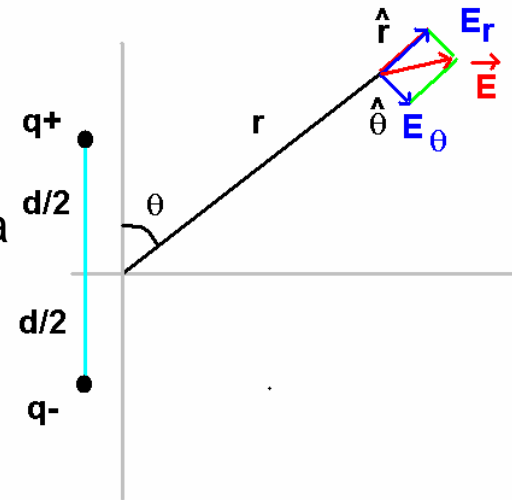


# LISTA 1

Entrega: 14 de Abril de 2008

## Carga positiva sobre a superfície de um condutor

1) Prove que quando  $d \ll z$ , o potencial de uma carga positiva sobre uma superfície condutora a uma distância  $d$ , pode ser aproximado pela seguinte expressão:

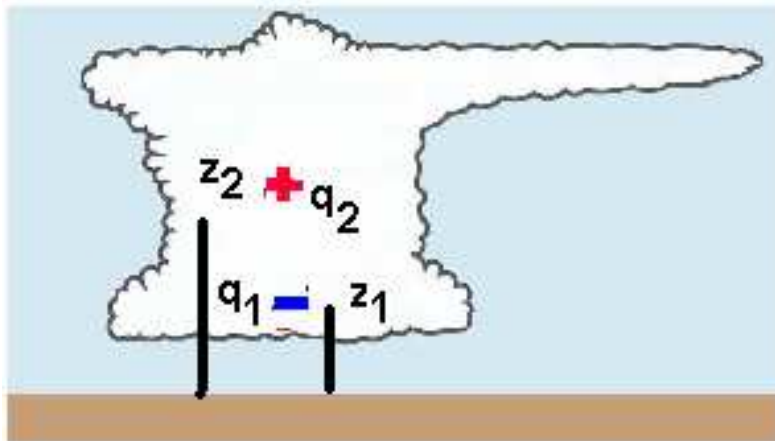


$$\phi(x, y, z) = \sum_{j=1}^2 \frac{q_j}{4\pi\epsilon} \frac{1}{r_j} = \frac{1}{4\pi\epsilon} \left[ \frac{q}{\sqrt{x^2 + y^2 + (z - \frac{d}{2})^2}} + \frac{-q}{\sqrt{x^2 + y^2 + (z + \frac{d}{2})^2}} \right]$$

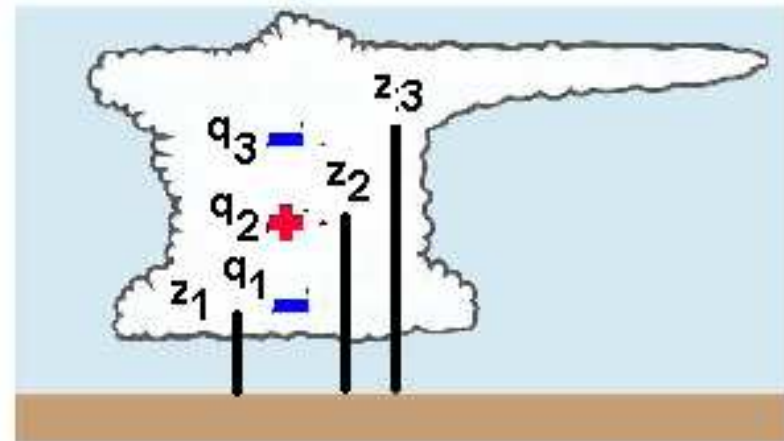
caso,  $d \ll z$

$$\phi \approx \frac{qd \cos \theta}{4\pi\epsilon r^2}$$

2) Calcule o campo elétrico de uma nuvem em função da distância  $r$  sobre a superfície da Terra, assumindo as seguintes configurações: (a) bi-polar; e (b) tri-polar. Após derivar a expressão do campo elétrico, plote o campo elétrico em função da distância, e assuma diversos valores de cargas, por exemplo: 10, 20 e 30 C.



(a)



(b)

Onde  $z_1=z$ ,  $z_2=2z$ ,  $z_3=3z$  e  $|q_1|=|q_2|=|q_3|=|Q|$