

#### 4ª Lista de exercícios – Eletromagnetismo 1 – Newon Mansur (02/15)

- 1) Uma linha fina e infinita é carregada com densidade homogênea de carga  $\rho_L$  é colocada no eixo de simetria de um cilindro dielétrico ideal de permissividade  $\epsilon$  e raio  $a$ .
  - a) Calcule os vetores  $\vec{E}$ ,  $\vec{D}$  e  $\vec{P}$  em todo o espaço.
  - b) Mostre que o resultado de a satisfaz a condição de contorno na superfície do dielétrico.
  - c) Calcule o potencial eletrostático em todo o espaço.
  - d) Mostre que a expressão do item d satisfaz a equação de Laplace ou Poisson, dependendo da região.
  
- 2) A diferença de potencial elétrico entre os pontos de descarga durante uma determinada tempestade é de  $1,23 \times 10^9 \text{V}$ . Qual é a intensidade da mudança da energia potencial elétrica de um elétron que se desloca entre estes pontos? Dê a sua resposta em (a) joules e (b) em elétron-volts.
  
- 3) Calcule a auto energia eletrostática do núcleo de ouro-79, considerando-o uma esfera de raio  $6,8 \times 10^{-15} \text{m}$ , que contém a carga de 79 prótons uniformemente distribuída em seu interior.