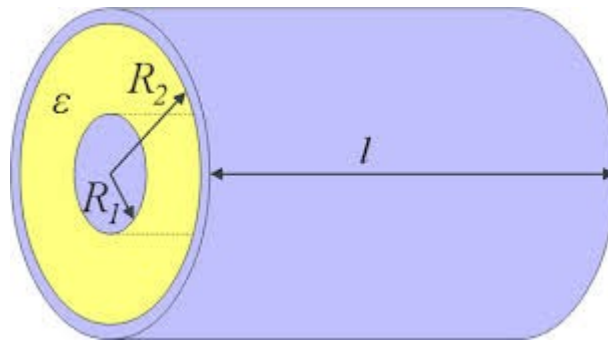


**Atividade para entrega 5 – 26/03/2014**

- 1) Determine o campo elétrico entre os condutores de um capacitor cilíndrico longo de raios  $R_1$  e  $R_2$  que armazena uma carga  $Q$ , e a função potencial elétrico (adotando como referência um ponto do condutor interno, assumido positivo) em todo o espaço. Suponha que meio dielétrico tenha permissividade elétrica  $\epsilon = \epsilon_0 = 8,85 \text{ pF/m}$ ; Determine a capacitância por unidade de comprimento deste capacitor (em nF/m). Dados:  $R_1 = 10 \text{ mm}$ ;  $R_2 = R_1 + 0,101 \text{ mm}$ . Note que a tensão  $V$  e a carga  $Q$  devem ter a mesma polaridade na definição da capacitância  $Q = CV$ .



- 2) O campo elétrico pode ser obtido da função potencial elétrico pois corresponde ao negativo de seu gradiente:

$$\vec{E}(x, y, z) = -\vec{\nabla}\varphi(x, y, z)$$

onde:

$$\vec{\nabla}\varphi(x, y, z) = \frac{\partial\varphi}{\partial x}\hat{x} + \frac{\partial\varphi}{\partial y}\hat{y} + \frac{\partial\varphi}{\partial z}\hat{z}$$

Determine o campo elétrico correspondente a cada um dos potenciais abaixo:

a)  $\varphi(x, y, z) = kz$

b)  $\varphi(x, y, z) = k(1 - \sin(\omega xy))$

c)  $\varphi(x, y, z) = \frac{k}{r} = \frac{k}{\sqrt{(x^2 + y^2 + z^2)}} \quad (\vec{r} = x\hat{x} + y\hat{y} + z\hat{z})$

onde  $k$  e  $\omega$  são constantes.

AE-5 – 26/03/2014

Grupo	#		
Número USP:		Nome:	Assinatura:

**Respostas:**

[val. 2,5 cada ítem]

1)  $C/l = 5,56\text{nF/m}$

2) a)  $\vec{E}(x, y, z) = -k \hat{z}$

b)  $\vec{E}(x, y, z) = k \omega \cos(\omega xy)(y \hat{x} + x \hat{y})$

c)  $\vec{E}(r) = \frac{k}{r^2} \hat{r}$