

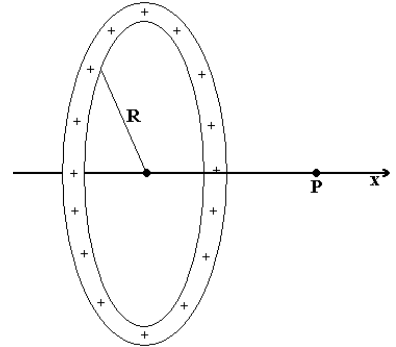
# Projeto de Apoio Eletromagnetismo – FIS1053

## 1ª. Aula – Lista de Problemas 1 - 09-Setembro-2011.

### Tema: Campo elétrico.

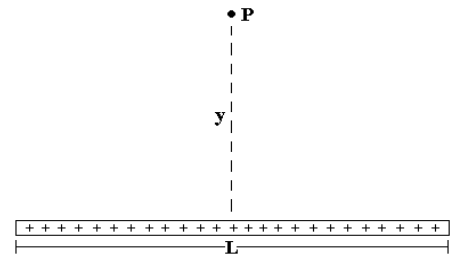
- 1) O anel da figura está uniformemente carregado com carga total '+Q'. Calcule o vetor campo elétrico no ponto 'P'. (Módulo, direção e sentido)

$$\vec{E}_x = \frac{k Q x}{(x^2 + R^2)^{3/2}} \hat{x}$$



- 2) A barra da Figura esta carregada uniformemente com carga total '+Q'. Encontre o vetor campo elétrico no ponto 'P'. (Modulo, direção e sentido)

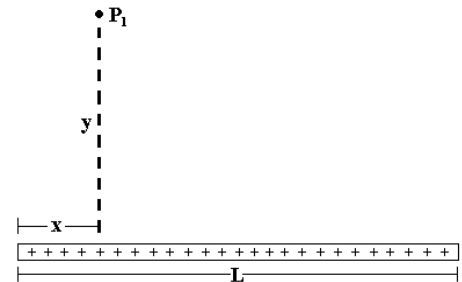
$$\vec{E}_y = \frac{k \lambda L}{y \sqrt{L^2/4 + y^2}} \hat{y} ; \vec{E}_x = \vec{0}$$



- 3) Agora calcule o vetor campo elétrico no ponto 'P1' a uma distância 'x' da extremidade do bastão. (Dica: Decomponha o vetor resultante em relação à x e y)

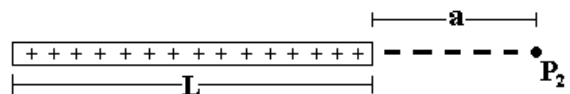
$$\vec{E}_x = k \lambda \left( \frac{1}{\sqrt{a^2 + y^2}} - \frac{1}{\sqrt{b^2 + y^2}} \right) (-\hat{x})$$

$$\vec{E}_y = \frac{k \lambda}{y} \left[ \frac{b}{\sqrt{b^2 + y^2}} + \frac{a}{\sqrt{a^2 + y^2}} \right] \hat{y}$$



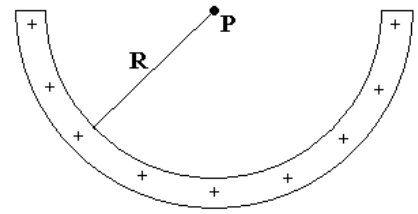
- 4) Usando a mesma barra agora calcule o vetor campo elétrico para o ponto 'P2' no eixo de simetria da barra a uma distância 'a' da extremidade.

$$\vec{E} = k \lambda \left( \frac{1}{a} - \frac{1}{(L+a)} \right) \hat{x}$$



- 5) O arco da figura abaixo está uniformemente carregado com carga '+Q'. Calcule o vetor campo elétrico no ponto 'P' no centro do arco de 180° e raio 'R' da figura.

$$\vec{E}_y = \frac{2k\lambda}{R} \hat{y} ; \quad \vec{E}_x = 0 \hat{x}$$



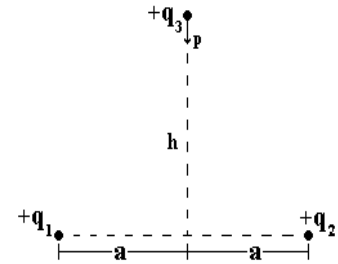
6) Três cargas ‘q1’, ‘q2’ e ‘q3’ positivas com cargas iguais, estão em equilíbrio como mostrado na figura abaixo.

a) Calcule o vetor campo elétrico gerado pelas cargas ‘q1’ e ‘q2’ sobre o ponto ‘P’, onde se encontra a carga ‘q3’.

$$\vec{E}_{q_y} = 2 \frac{k q_1 h}{(h^2 + a^2)^{\frac{3}{2}}} \hat{y}$$

b) Calcule a massa da carga ‘q3’ para que este sistema fique em equilíbrio. Divida o problema em varias partes.

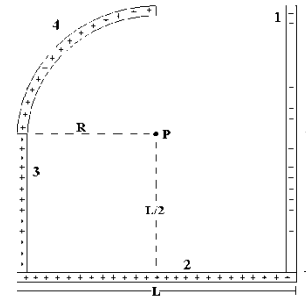
$$m = \frac{2k q_1 q_3 h}{g(h^2 + a^2)^{\frac{3}{2}}}$$



7) Questão Desafio – Todas as barras e o arco estão uniformemente carregados e possuem carga total ‘Q’ positiva ou negativa como indica a figura. Calcule o veto campo elétrico no ponto ‘P’.

$$\vec{E}_x = (E_{x_1} + E_{x_2} + E_{x_3} + E_{x_4}) \hat{x} = \left( \frac{2\sqrt{2}k\lambda}{L} + 0 + \frac{k\lambda\sqrt{2}}{L} + \frac{2k\lambda}{L} \right) \hat{x} = \frac{(2+3\sqrt{2})k\lambda}{L} \hat{x}$$

$$\vec{E}_y = (E_{y_1} + E_{y_2} + E_{y_3} + E_{y_4}) \hat{y} = \left( 0 + \frac{2\sqrt{2}k\lambda}{L} + \frac{k\lambda(2-\sqrt{2})}{L} - \frac{2k\lambda}{L} \right) \hat{y} = \frac{k\lambda(\sqrt{2})}{L} \hat{y}$$



FIM