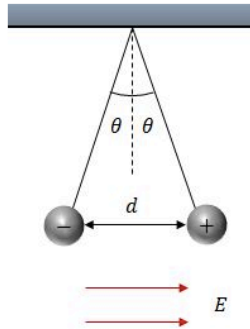


Duas pequenas esferas carregadas, cada uma de massa  $m$ , estão suspensas por fios de comprimento  $L$ , conforme diagrama abaixo. Um campo elétrico uniforme é aplicado ao longo da direção  $x$ . As esferas possuem cargas iguais a  $-Q$  e  $Q$ .



Determine:

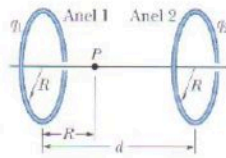
- A força elétrica em função de  $m$ ,  $g$  e  $\theta$ , sobre cada esfera de modo que o conjunto fique em equilíbrio;
- O campo elétrico nas mesmas condições dadas no item (a);
- A tensão no fio nas mesmas condições dadas no item (a);

Um disco de raio  $b$  de espessura desprezível tem um furo circular em seu centro. Dado que o raio do furo é  $a$  e o disco possui densidade de carga superficial igual a:

$$\sigma = \frac{C}{r^2}, \quad r > 0$$

Com  $C$  tendo unidades de carga. Calcule a carga total do disco.

A figura abaixo mostra dois anéis não condutores paralelos, com os centros sobre a mesma reta perpendicular aos planos dos anéis. O anel 1, de raio  $R$ , possui uma carga uniforme  $q_1$ ; O anel 2, também de raio  $R$ , possui uma carga uniforme  $q_2$ ; Os anéis estão separados por uma distância  $d = 3R$ . O campo elétrico no ponto  $P$  situado na reta que passa pelos centros dos anéis a uma distância  $R$  do anel 1 é zero. Determine a razão  $q_1/q_2$ .

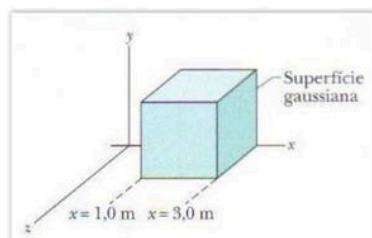


Um campo elétrico dado por:

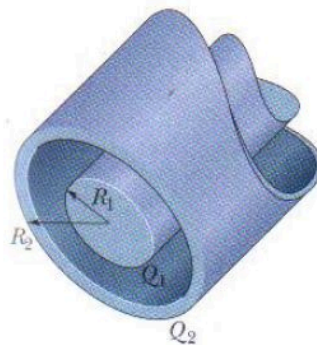
$$\vec{E} = 4 \cdot \hat{i} - 3 \cdot (y^2 + 2) \hat{j}$$

Atravessa um cubo com  $2\text{ m}$  de aresta posicionado na forma demonstrada na figura. ( $E$  é dado em newtons por Coulomb e  $x$  em metros). Determine o fluxo elétrico:

- (a) através da face superior,
- (b) através da face inferior,
- (c) através da face da esquerda,
- (d) através da face da traseira.
- (e) Qual é o fluxo elétrico total através do cubo?



A figura a seguir é uma seção de uma barra condutora de raio  $R_1 = 1,30\text{ mm}$  e comprimento  $L = 11,00\text{ m}$  no interior de uma casca coaxial, de paredes finas, de raio  $R_2 = 10 R_1$  e mesmo comprimento  $L$ .



A carga da barra é  $Q_1 = +3,40 \times 10^{-12}\text{ C}$ ; a carga da casca é  $Q_2 = -2,00 Q_1$ . Determine:

- a) O módulo do campo elétrico  $E$  a uma distância radial  $r = 2,00 R_2$ ;
- b) A direção (para dentro ou para fora) do campo elétrico a uma distância radial  $r = 2,00 R_2$ ;
- c) O módulo do campo elétrico  $E$  a uma distância radial  $r = 5,00 R_1$ ;
- d) A direção (para dentro ou para fora) do campo elétrico a uma distância radial  $r = 5,00 R_1$ ;
- e) A carga na superfície interna da casca;
- f) A carga na superfície externa da casca;