



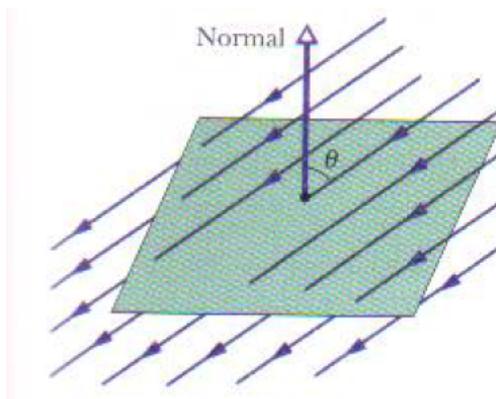
Eletricidade Lista de Problemas 2.1

Departamento de Física de Ji-Paraná
Universidade Federal de Rondônia
Prof. Marco Polo



Questão 01:

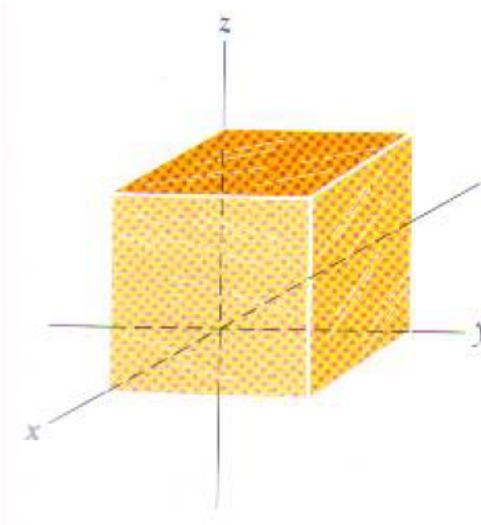
A superfície quadrada da figura tem 3,2 mm de lado e está imersa em um campo elétrico uniforme de módulo $E = 1800 \text{ N/C}$ e com linhas de campo fazendo um ângulo de 35° com a normal. Tome essa normal como apontando “para fora”, e calcule o fluxo elétrico através da superfície.



Questão 02:

O cubo da figura tem 1,4 m de aresta e está orientado da forma mostrada na figura em uma região onde existe um campo elétrico uniforme. Determine o fluxo elétrico através da face direita do cubo se o campo elétrico, em Newtons por Coulomb, é dado por

- (a) $6 \hat{i}$
- (b) $-2 \hat{j}$
- (c) $-3 \hat{i} + 4 \hat{k}$
- (d) Qual é o fluxo total através do cubo nos três casos?



Questão 03:

Uma carga pontual de $1,8 \mu\text{C}$ está no centro de uma superfície gaussiana cúbica de 55 cm de aresta. Qual é o fluxo elétrico através da superfície?

Questão 04:

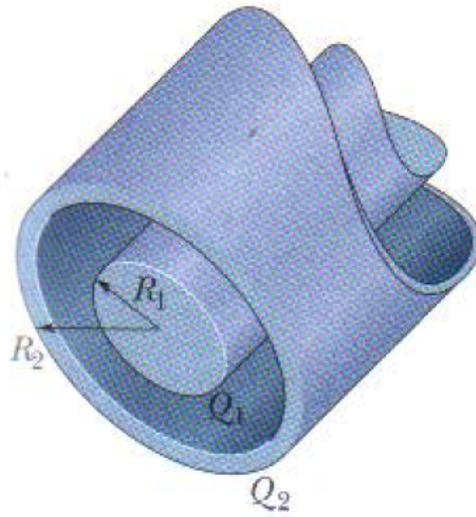
Observa-se experimentalmente que o campo elétrico em uma certa região da atmosfera terrestre aponta verticalmente para baixo. A uma altitude de 300 m o campo tem um módulo de 60 N/C ; a uma altitude de 200 m o módulo é de 100 N/C . Determine a carga em excesso contida em um cubo com 100 m de aresta e faces a 200 e 300 m de altitude.

Questão 05:

Uma linha infinita de cargas produz um campo de módulo $4,5 \times 10^4 \text{ N/C}$ a uma distância de 2 m . Calcule a densidade linear de cargas.

Questão 06:

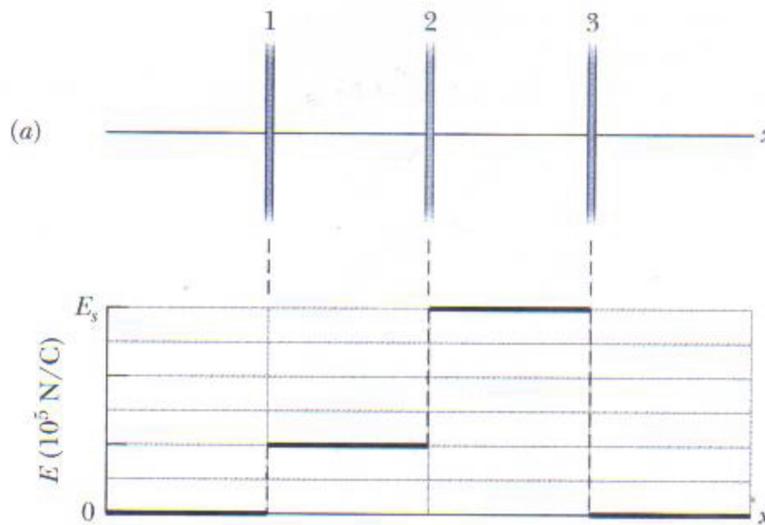
A figura abaixo é uma seção de uma barra condutora de raio $R_1 = 1,3 \text{ mm}$ e comprimento $L = 11$ no interior de uma casca coaxial, de paredes finas, de raio $R_2 = 10R_1$ e mesmo comprimento L . A carga da barra é $Q_2 = -2Q_1$. Determine



- (a) o módulo e a direção do campo elétrico a uma distância radial $r = 2R_2$;
- (b) o módulo e a direção do campo elétrico a uma distância radial $r = 5R_1$.

Questão 07:

A figura mostra três placas de plástico de grande extensão, paralelas e uniformemente carregadas. O gráfico mostra a componente x do campo elétrico em função de x . A escala do eixo vertical é definida por $E_s = 6 \times 10^5 \text{ N/C}$. Determine a razão entre a densidade de cargas na placa 3 e a densidade de cargas na placa 2.

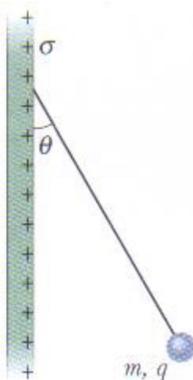


Questão 08:

Um elétron é arremessado na direção do centro de uma placa metálica que possui uma densidade superficial de cargas de $-2 \times 10^{-6} \text{ C/m}^2$. Se a energia cinética inicial do elétron é $1,6 \times 10^{-17} \text{ J}$ e o movimento do elétron muda de sentido (devido à repulsão eletrostática da placa) a uma distância insignificante da placa, de que distância da placa o elétron foi arremessado?

Questão 09:

Na figura, uma pequena esfera não-condutora de massa $m = 1 \text{ mg}$ e carga $q = 2 \times 10^{-8} \text{ C}$ (distribuída uniformemente em todo o volume) está pendurada em um fio não-condutor que faz um ângulo $\theta = 30^\circ$ com uma placa vertical, não-condutora, uniformemente carregada (vista de perfil). Considerando a força gravitacional a que a esfera está submetida e supondo que a placa possui uma grande extensão, calcule a densidade superficial de cargas σ da placa.

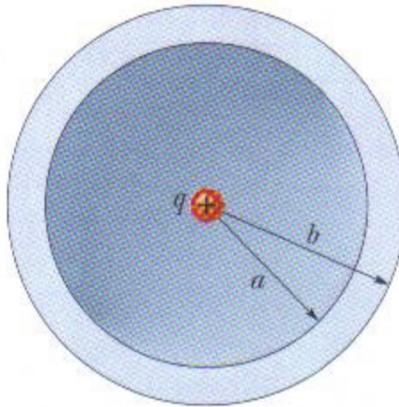
**Questão 10:**

Uma esfera condutora com 10 cm de raio possui uma carga desconhecida. Se o campo elétrico a 15 cm do centro da esfera tem um módulo de $3 \times 10^3 \text{ N/C}$ e aponta para o centro da esfera, qual é a carga da esfera?

Questão 11:

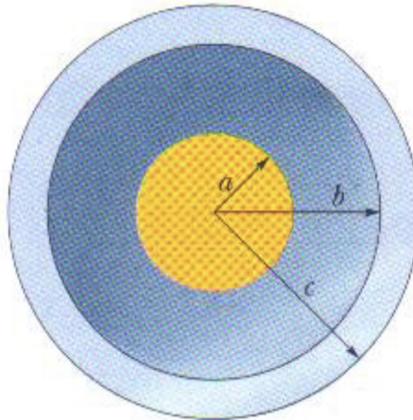
Na figura, uma casca esférica não-condutora com um raio interno $a = 2 \text{ cm}$ e um raio externo $b = 2,4 \text{ cm}$ possui uma densidade volumétrica de cargas positivas $\rho = A/r$, onde A é uma constante e r é a distância em relação ao centro da casca. Além disso,

uma pequena esfera de carga $q = 45 \text{ fC}$ está situada no centro da casca. Qual deve ser o valor de A para que o campo elétrico no interior da casca ($a \leq r \leq b$) seja uniforme?



Questão 12:

Na figura, uma esfera maciça de raio $a = 2 \text{ cm}$ é concêntrica com uma casca esférica condutora de raio interno $b = 2a$ e raio externo $c = 2,4a$. A esfera possui uma carga uniforme $q_1 = 5 \text{ fC}$ e a casca possui uma carga $q_2 = -q_1$. Determine o módulo do campo elétrico



- (a) em $r = 0$;
- (b) em $r = a/2$;
- (c) em $r = a$;

- (d) em $r = 1,5a$;
(e) em $r = 2,3a$;
(f) em $r = 3,5a$;
(g) Determine a carga na superfície interna da casca e
(h) na superfície externa da casca.

Respostas

Questão 01

$-0,015 \text{ N.m}^2/\text{C}$

Questão 02

- (a) 0
(b) $-3,92 \text{ N.m}^2/\text{C}$
(c) 0
(d) 0

Questão 03

$2 \times 10^5 \text{ N.m}^2/\text{C}$

Questão 04

$3,54 \mu\text{C}$

Questão 05

$5 \mu\text{C}/\text{m}$

Questão 06

- (a) $0,214 \text{ N}/\text{C}$, para dentro
(b) $0,855 \text{ N}/\text{C}$, para fora

Questão 07

$-1,5$

Questão 08

$0,44 \text{ mm}$

Questão 09

$$5 \text{ nC/m}^2$$

Questão 10

$$-7,5 \text{ nC}$$

Questão 11

$$1,79 \times 10^{-11} \text{ C/m}^2$$

Questão 12

(a) 0

(b) 56,2 mN/C

(c) 112 mN/C

(d) 49,9 mN/C

(e) 0

(f) 0

(g) -5 fC

(h) 0