

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM  
FSC1036 - Eletromagnetismo I  
Prof. Rogemar A. Riffel

**LISTA 3:** *Lei de Gauss e Potencial Elétrico para meios sem dielétricos.*

1. Calcule o campo elétrico para uma casca esférica metálica de raio  $R$  com densidade de cargas  $\sigma$  distribuída uniformemente sobre sua superfície nos seguintes casos:
  - a)  $r > R$  (fora da esfera)
  - b)  $r < R$  (no interior da esfera)
2. Use a lei de Gauss para calcular o campo elétrico de um fio retilíneo infinito com densidade linear de carga  $\lambda$ .
3. Calcule o campo elétrico para um plano infinito de cargas negativas, com densidade superficial de cargas  $\sigma$ .
4. Calcule o campo elétrico para uma placa metálica infinita com cargas positivas, com densidade superficial de cargas  $\sigma$ . Note que uma placa não tem espessura desprezível, como no caso do plano de cargas.
5. Qual é o campo elétrico entre dois planos metálicos infinitos paralelos com densidades de carga  $\sigma$  e  $-\sigma$  colocados a uma distância  $L$ , conforme mostrado na figura 1.

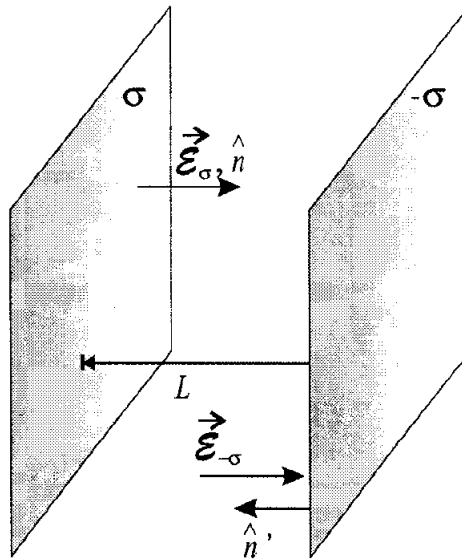


Figura 1: Questão 5.

6. Obtenha a lei de Gauss para o campo gravitacional em suas formas integral e diferencial.
7. Considere uma casca esférica de raio interno  $a$  e raio externo  $b$ , com densidade volumétrica de carga  $\rho$  constante. Determine o campo elétrico em a)  $r < a$ , b)  $a < r < b$  e c)  $r = b$ , d)  $r > b$ . Faça o gráfico do campo em função da distância ao centro da esfera.
8. Seja uma espira metálica de raio  $R$  carregada uniformemente com uma carga total  $Q$  localizada no plano  $(x, y)$ , conforme mostrado na figura 2. Qual é o potencial elétrico a uma distância  $z$  do centro da espira ao longo do eixo  $z$ ?

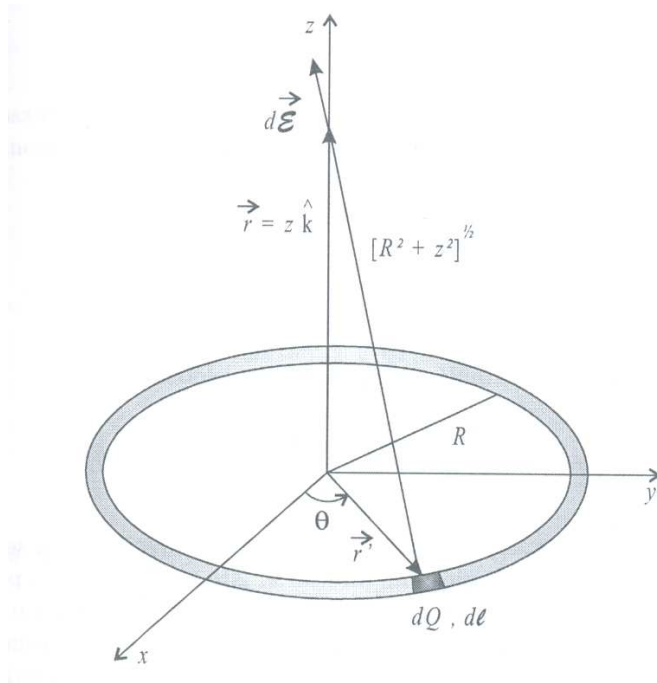


Figura 2: Questão 8.

9. Use a segunda Lei de Maxwell para calcular o potencial produzido pela casca esférica da questão 1.
10. Calcule o potencial elétrico gerado por um plano infinito de cargas, com densidade superficial de cargas  $\sigma$ .
11. Qual é o potencial elétrico entre os planos da figura 1.