

Eletrromagnetismo — 7600021

Segunda lista.

12/05/2021

Exercícios do livro texto (Griffiths - Introdução à Eletrodinâmica - 3a. edição)

1. **2.4** Encontre o campo elétrico a uma distância z acima do centro de um circuito quadrado de lado a (Fig. 2.8), em que cada fio tem densidade linear de carga λ .

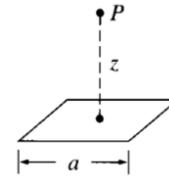


Figure 2.8

2. **2.7** Encontre, por integração, o campo elétrico a uma distância z do centro de uma superfície esférica de raio R (Fig. 2.11), carregada com densidade uniforme σ . Considere $z > R$ e $z < R$ e expresse o resultado em termos da carga total $q = 4\pi R^2\sigma$ na superfície.

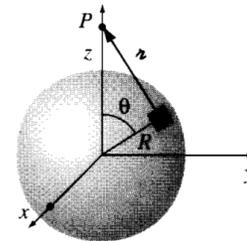


Figure 2.11

3. **2.9** Suponha que o campo elétrico numa certa região seja $\vec{E} = kr^3\hat{r}$, em coordenadas esféricas, onde k é uma constante conhecida.

(a) Encontre a densidade de carga ρ ;

(b) Empregue a lei de Gauss na forma integral para encontrar a carga no interior de uma esfera de raio R centrada na origem.

4. **2.11** Aplique a lei de Gauss para obter os campos elétricos na questão 2.

5. **2.13** Encontre o campo elétrico a uma distância s de um fio retilíneo infinito carregado com densidade linear λ .

6. **2.14** Encontre o campo elétrico dentro de uma esfera com densidade $\rho = kr$, onde k é uma constante. É mais fácil usar a lei de Gauss na forma diferencial.

7. **2.16** Um cabo axial longo (Fig. 2.26) tem uma densidade de carga volumétrica positiva ρ no cilindro interno (raio a) e uma densidade superficial uniforme σ na casca cilíndrica externa (raio b). A densidade superficial é negativa e tem exatamente o valor necessário para tornar o cabo, como um todo, neutro. Encontre o campo elétrico em cada uma das três regiões:

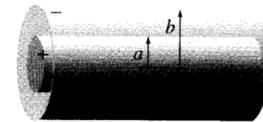


Figure 2.26

(a) Dentro do cilindro interno ($s < a$);

(b) Entre os cilindros ($a < s < b$);

(c) Fora do cabo ($b < s$).

Mostre o campo em gráfico, em função de s .

8. **2.18** Duas esferas de raio R estão carregadas com densidades $+\rho$ e $-\rho$ e estão posicionadas de forma a haver superposição parcial (Fig. 2.28). Chame de \vec{d} o vetor que vai do centro da esfera negativa até o centro da positiva. Mostre que o campo na região de superposição é uniforme e encontre seu valor.

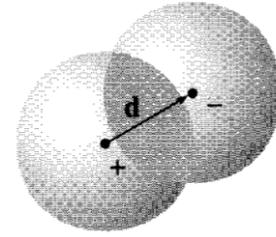


Figure 2.28

9. **2.21** Encontre o potencial dentro ($r < R$) e fora ($r > R$) de uma esfera de raio R carregada uniformemente com densidade ρ . Tome o infinito como ponto de referência. Tome o gradiente do potencial para verificar que ele dá o campo elétrico correto. Mostre em gráfico o potencial em função de r .

10. **2.22** Encontre o potencial elétrico a uma distância s do fio na questão 5. Calcule o gradiente e verifique que dá o campo elétrico calculado na questão 5.