

# Eletrromagnetismo Avançado — 7600035

## Segunda lista suplementar

17/10/2022

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

1. **10.3** Encontre os campos e as distribuições de carga e corrente correspondentes aos potenciais

$$V(\mathbf{r}, t) = 0$$
$$\mathbf{A}(\mathbf{r}, t) = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qt}{r^2} \hat{\mathbf{r}}.$$

2. **10.4** Suponha que  $V = 0$  e  $\vec{\mathbf{A}} = A_0 \sin(kx - \omega t) \hat{\mathbf{y}}$ , onde  $A_0$ ,  $\omega$ , e  $k$  são constantes. Encontre  $\vec{\mathbf{E}}$  e  $\vec{\mathbf{B}}$  e verifique que eles satisfazem às equações de Maxwell no vácuo. Que condições devem ser impostas a  $\omega$  e  $k$ .

3. **10.5** Transforme os potenciais da questão 1 com a função de *gauge*

$$\lambda = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qt}{r}.$$

Discuta o resultado.

4. **10.9(a)** Um fio retilíneo infinito conduz corrente  $I(t) = kt$ , onde  $k$  é uma constante, para  $t > 0$ . Calcule os campos elétrico e magnético que o fio gera.

5. **10.9(b)** Repita o problema anterior para um pulso de corrente:  $I(t) = q_0 \delta(t)$ , onde  $q_0$  é uma constante.

6. **10.10** Um fio é dobrado no formato de arco duplo mostrado na Fig. 10.5. Calcule o potencial vetor retardado  $\vec{\mathbf{A}}(\vec{\mathbf{r}}, t)$  no centro.

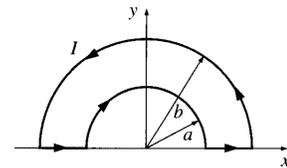


Figure 10.5

7. **10.21** Um anel isolante de raio  $a$  carregado com densidade linear de carga  $\lambda = \lambda_0 |\sin(\theta/2)|$  gira em torno de seu eixo com velocidade angular  $\omega$ . Calcule  $V$  e  $\vec{\mathbf{A}}$  no centro do anel.

8. Um fio retilíneo muito longo conduz corrente  $I$ . No instante  $t = 0$ , a corrente é subitamente interrompida. Determine o potencial vetor num ponto  $P$  a uma distância  $s$  do fio, para  $t > 0$

9. Nas condições da questão 8, calcule os campos elétrico e magnético no ponto  $P$ , para  $t > 0$ .

- Um fio de material isolante, retilíneo e muito longo, está parado e carregado com densidade linear de carga  $\lambda$ . No instante  $t = 0$ , o fio passa a se mover longitudinal e subitamente com velocidade  $v$ . Encontre os potenciais  $V$  e  $\vec{A}$  num ponto a uma distância  $s$  do fio, em função do tempo.