

Eletrromagnetismo Avançado — 7600021

Terceira lista suplementar.

21/11/2021

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

1. **10.15** Considere uma partícula cuja posição é dada pela equação

$$\vec{w}(t) = \sqrt{b^2 + (ct)^2} \hat{x}.$$

Trace o gráfico w vs. t . Considere quatro pontos representativos sobre a curva resultante. Para cada ponto, desenhe os gráficos de sinais de luz emitidos pela partícula naquele ponto, nas direções \hat{x} e $-\hat{x}$. Que regiões no seu gráfico correspondem a pontos e tempos x e t nos quais a partícula não pode ser vista?

2. **10.18 (parte final)** Suponha que uma carga q esteja em movimento ao longo do eixo x ; o movimento não é necessariamente uniforme. Calcule os campos elétrico e magnético em um ponto atrás da carga.
3. **10.19(b)** A partir da expressão para o campo magnético de uma carga em movimento uniforme deduzida em classe, encontre o campo magnético a uma distância d de um fio retilíneo infinito que se move com velocidade constante v e está carregado com densidade linear uniforme λ .
4. Uma partícula de carga q_1 está fixa na origin. Outra partícula, de carga q_2 , tem posição dada pela equação

$$x(t) = \sqrt{b^2 + (ct)^2}.$$

- (a) Calcule a força F_2 que a carga q_1 exerce sobre q_2 ;
(b) Calcule o impulso total exercido por q_1 sobre q_2 .
5. **10.25** Uma partícula de carga q avança com velocidade constante v ao longo do eixo x . Calcule a potência total que atravessa o plano $x = a$ (onde a é uma constante conhecida), no momento em que a partícula passa pela origem.
6. **11.1** Verifique que os potenciais $V(\vec{r}, t)$ e $\vec{A}(\vec{r}, t)$ para o dipolo oscilante deduzidos em classe satisfazem a condição de *gauge* de Lorenz.
7. **11.2** Escreva os campos elétrico e magnético para o dipolo oscilante deduzidos em classe em função dos vetores \vec{p}_0 e \vec{r} , sem supor que \vec{p}_0 está na direção \hat{z} e sem supor conhecido o ângulo θ .

8. **11.4** Um dipolo elétrico rotativo pode ser visto como superposição de dois dipolos oscilantes, um na direção \hat{x} e o outro na direção \hat{y} , com diferença de fase de $\pi/2$, isto é,

$$\vec{p} = p_0 (\cos(\omega t)\hat{x} + \sin(\omega t)\hat{y}).$$

Empregue o princípio da superposição para encontrar os campos elétrico e magnético de um dipolo rotativo, a partir dos campos dipolares deduzidos em classe.

9. **11.5** Uma corrente oscilante que circula num circuito circular, como na Fig. 1, define um dipolo magnético oscilante. Suponha que a corrente seja

$$I(t) = I_0 \cos(\omega t).$$

Aplice o procedimento seguido em classe, no caso do dipolo elétrico oscilante, para encontrar os campos produzidos pelo dipolo magnético.

10. **11.6** Encontre a resistência radiativa do circuito na Fig. 1.

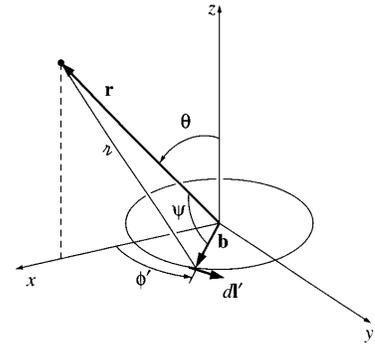


Figure 11.8

Figura 1: Questões 9 e 10