

Lista de exercícios – Eletricidade e magnetismo II – 2018

Ondas eletromagnéticas I

1. Deduza, a partir das equações de Maxwell, a equação de onda tridimensional para o campo magnético
2. Uma onda eletromagnética senoidal com um campo magnético de amplitude $1,25 \mu\text{T}$ e um comprimento de onda de 432 nm se desloca no sentido $+x$ no vácuo.
 - a. Qual é a frequência dessa onda?
 - b. Qual é a amplitude do campo elétrico associado?
 - c. Escreva as equações para os campos elétrico e magnético em função de x e de t .
3. Considere uma onda eletromagnética que se propaga no ar.
 - a. Determine a frequência de uma onda com um comprimento de onda de (i) $5,0 \text{ km}$; (ii) $5,0 \mu\text{m}$; (iii) $5,0 \text{ nm}$.
 - b. Qual é o comprimento de onda (em metros e nanômetros) de (i) raios gama com frequência de $6,50 \times 10^{21} \text{ Hz}$ e (ii) ondas de uma estação de rádio AM na frequência de 590 kHz ?
4. Uma onda eletromagnética com frequência de $65,0 \text{ Hz}$ se desloca em um material magnético isolante que possui constante dielétrica de $3,64$ e permeabilidade relativa de $5,18$ nessa frequência (valores relativos àqueles no vácuo). O campo elétrico possui amplitude $7,20 \times 10^{-3} \text{ V/m}$.
 - a. Qual é a velocidade de propagação da onda?
 - b. Qual é o comprimento de onda?
 - c. Qual é a amplitude do campo magnético?
5. Uma onda eletromagnética senoidal emitida por uma estação de rádio passa perpendicularmente através de uma janela aberta com área de $0,500 \text{ m}^2$. Na janela, o campo elétrico da onda possui valor de $0,0400 \text{ V/m}$. Quanta energia essa onda transporta através da janela durante um comercial de $30,0 \text{ s}$?