

- 1) Considere uma onda senoidal plana tal que os campos sejam dados por $\mathbf{E} = E_{\text{máx}} \mathbf{j} \cos(kx - \omega t)$ e $\mathbf{B} = B_{\text{máx}} \mathbf{k} \cos(kx - \omega t + \phi)$, com $-\pi \leq \phi \leq \pi$. Mostre que, se \mathbf{E} e \mathbf{B} satisfazem às equações $\frac{\partial E}{\partial x} = -\frac{\partial B}{\partial t}$ e $-\frac{\partial B}{\partial x} = \epsilon_0 \mu_0 \frac{\partial E}{\partial t}$, então concluímos que $E_{\text{máx}} = c B_{\text{máx}}$ e $\phi = 0$.
- 2) Uma onda eletromagnética cossenoidal plana se propagando no ar na direção $-\hat{x}$ possui comprimento de onda de 3,84cm e amplitude $\vec{E} = E_{\text{máx}} \hat{z}$ de 1,35V/m. a) Qual é a frequência? b) Escreva a função que descreve esta onda. c) Qual é a função que descreve o campo \vec{B} ? d) Qual é a intensidade? e) Qual é a força média que a radiação exerce sobre uma superfície totalmente absorvedora perpendicular à direção de propagação e com área de 0,240m²?
- 3) Um pequeno espelho com área igual a 5,00 cm² está em frente a uma fonte de luz monocromática situada a uma distância de 3,20m. Sobre o espelho a amplitude do campo elétrico é igual a 0,0280V/m. a) Qual é a quantidade de energia incidente sobre o espelho em 1,0s? b) Qual é a pressão da radiação média exercida pela luz sobre o espelho? c) Qual é a potência total irradiada pela fonte supondo que ela irradie uniformemente em todas as direções?
- 4) Um astronauta em visita a estação espacial internacional (ISS) em seu traje autônomo ficou sem combustível no espaço e com velocidade relativa a ISS zero e a 16m dela. O astronauta mais seu equipamento pesa 150Kg. Se ele utilizar sua lanterna de 120W como foguete de luz para alcançar a ISS e com 40h de oxigênio conseguirá se salvar?
- 5) Durante o inverno, um garçon que trabalha na beira de uma piscina (em que não há ninguém) e que porta óculos de sol com eixo de polarização vertical, percebe que para uma determinada hora do dia, o sol incide sob um ângulo θ com a normal tal que a intensidade dos raios refletidos ofuscam menos sua visão. Qual é o ângulo θ ? Explique. Dado $n_{\text{ar}}=1,00$ e $n_{\text{água}}=1,33$.

