

Ondas Eletromagnéticas
Quiz#4

Nome:

No. USP:

1) 2,5 pontos:

Considere uma linha de transmissão sem perdas de comprimento $l=10\text{m}$, com impedância característica $Z_0=50\Omega$, terminada em uma carga $Z_L=50+j50\Omega$. A frequência de operação é 1MHz . Supondo velocidade de fase $u=0.5c$ (onde c é a velocidade da luz no vácuo), encontre:

- a) O coeficiente de reflexão na carga
- b) A relação de onda estacionária
- c) A impedância de entrada

2) 2,5 pontos:

Considere uma linha de transmissão sem perdas de comprimento $l_1=15\text{m}$ e impedância intrínseca $Z_{01}=300\Omega$. Esta linha deve ser conectada a outra linha de transmissão (também sem perdas) de comprimento $l_2=3\text{m}$ e impedância intrínseca $Z_{02}=150\Omega$ terminada em uma carga $Z_L=150\Omega$. A frequência de operação é $f=50\text{MHz}$. Observe que o transformador deve ser conectado entre as duas linhas. Velocidade de fase $u=3\times 10^8\text{ m/s}$. Sua tarefa é:

- a) Projetar uma seção de $1/4$ de comprimento de onda (transformador de quarto de onda) para casar as duas linhas para um $\text{SWR}=1$ na linha principal.
- b) Sem o transformador de quarto de onda, quais seriam o SWR e o coeficiente de reflexão (na carga) da linha principal?

3) 2,5 pontos:

Considere uma linha com $Z_0=600\Omega$ e comprimento de 150m operando a uma frequência de 400kHz . A constante de atenuação é $\alpha=2,4\times 10^{-3}\text{ Np/m}$ e a constante de fase é $\beta=0,0212\text{ rad/m}$. A impedância de carga é $Z_L=424,3\angle 45^\circ\Omega$. Encontre:

- a) O comprimento da linha em comprimentos de onda
- b) O coeficiente de reflexão na carga
- c) O coeficiente de reflexão na entrada da linha
- d) A impedância de entrada
- e) Para uma tensão na carga $V_{SL}=50\angle 0^\circ\text{ V}$, encontre V_s e também a posição onde a tensão é máxima e o módulo desta tensão.

4) 2,5 pontos:

Considere as expressões de tensão e corrente em uma linha de transmissão sem perdas com comprimento $l=2\text{ m}$ como dadas abaixo.

$$V(z, t) = 10 \cos(2\pi \times 10^8 t + \pi z) + 20 \cos\left(2\pi \times 10^8 t - \pi z + \frac{\pi}{6}\right)$$
$$I(z, t) = 0.4 \cos\left(2\pi \times 10^8 t - \pi z + \frac{\pi}{6}\right) - 0.2 \cos(2\pi \times 10^8 t + \pi z)$$

Pede-se:

- a) O coeficiente de reflexão na carga sabendo que $\Gamma_L = \frac{V^-}{V^+}$
- b) A impedância característica da linha
- c) A impedância da carga
- d) A porcentagem de potência média entregue à carga
- e) O VSWR da linha