



Lista número **0**

Data:

Nome

Número USP:

Questão 1

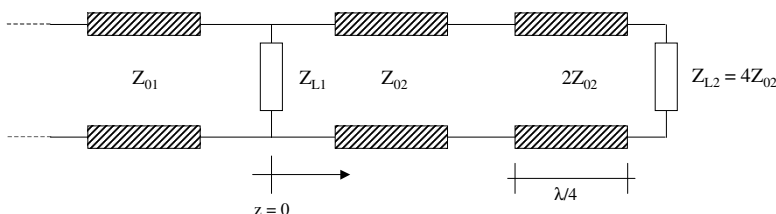
Uma linha de transmissão cuja impedância característica é $Z_{01}=75$ ohms está terminada por uma impedância de carga normalizada $Z_L=75-j75$ ohms e localizada em $z=0$. A amplitude da tensão incidente é $V_0^+=1,5$ volt e a frequência de operação 1 GHz . Calcular:

1. V_{max} , I_{max} , V_{min} e I_{min} na linha de transmissão;
2. Os módulos de $V(z=0)$ e $I(z=0)$;
3. Os fasores $V(z=-0,2\lambda)$ e $I(z=-0,2\lambda)$;
4. A posição na linha, z_1 , em que a impedância é puramente resistiva. Calcular o valor da impedância, em ohms.

Questão 2

No circuito com trechos de linha de transmissão mostrado na figura, $Z_{01}=75$ ohms, $Z_{02}=50$ ohms, $Z_{L1}=100$ ohms e a amplitude da tensão da onda incidente é 1 volt. O trecho de linha de impedância característica Z_{01} pode ser considerado infinito e o trecho de linha de impedância característica Z_{02} possui comprimento desconhecido. Finalmente, o trecho de linha de impedância característica $2Z_{02}$ possui comprimento $\lambda/4$.

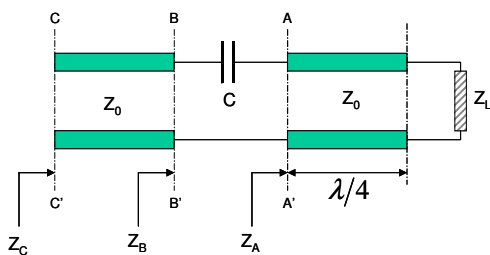
- a. Determinar as potências incidente sobre e refletida por Z_{L1} e a transmitida para além de Z_{L1} ;
- b. Considerar agora a seguinte situação: $Z_{L1} = Z_{02}$. Determinar as potências incidente sobre e refletida por Z_{L1} e a transmitida para além de Z_{L1} .



Questão 3

Uma linha de transmissão de impedância característica Z_0 é conectada a um capacitor C , a um trecho de linha de $1/4$ de onda e a uma impedância de carga Z_L .

- a. Se a impedância de carga é $Z_L = -j2Z_0$, qual é a impedância Z_A vista em $z = -\lambda/4$?
- b. Se uma outra impedância de carga Z_{L1} é conectada no lugar de Z_L e $Z_B = Z_0$ para $C = 1/\omega Z_0$, qual é o valor de Z_{L1} ?
- c. Se as condições do item b. são satisfeitas, qual é a impedância vista em C, Z_C ?

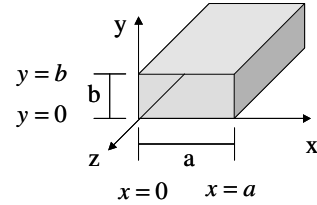


Questão 4

Um guia de onda de seção retangular axb é fabricado com cobre e preenchido com dielétrico $(\epsilon; \mu)$. O guia deve operar na frequência f_{op} . Esta frequência, f_{op} , deve estar situada no centro da faixa de operação monomodo, definida como aquela compreendida entre as frequências de corte do modo fundamental e do modo imediatamente superior. As dimensões transversais do guia obedecem à relação $b = 0,55a$. Dados:

$\epsilon_r = 2,2$; $\mu_r = 1$; $f_{op} = 2,5$ GHz. Determinar:

- As dimensões da seção retangular do guia, a e b , em cm;
- As frequências de corte dos modos TE_{10} , TE_{01} e TE_{20} . Especificar a largura de faixa de operação monomodo;
- O comprimento de onda guiada, λ_g , e o comprimento de onda de corte, λ_c , em cm, do modo TE_{10} ;
- A velocidade de fase, v_f , e a velocidade de grupo, v_g , em cm/s.



Questão 5

Considerar um guia de ondas metálico de seção retangular e preenchido com ar. A seção retangular possui dimensões $a=1$ cm e $b=0,3$ cm. Determinar todos os modos que se propagam no guia para uma frequência de 40 GHz. Calcular a frequência de corte, a constante de propagação e a velocidade de fase do modo fundamental.