

1. 电磁波在传输系统内可以有不同存在模式。在一定的频率下, 考虑某一个模式的传输系数  $\gamma = \alpha + j\beta$ , 如果该模式为有耗的传输模式, 则传输系数  $\alpha, \beta$  满足\_\_\_\_\_。

2. 均匀无耗传输线上电磁波以 TEM 模式传输, 考虑以下物理量: 电压  $U(z)$ , 输入阻抗  $Z_{in}(z)$ , 反射系数  $\Gamma(z)$ 。驻波比  $\rho$ , 其中, 在传输线上呈周期性变化, 且周期为  $\lambda/2$  的物理量有\_\_\_\_\_。

本资源免费共享 收集网站 [nuaa.store](http://nuaa.store)

3. 已知传输系数特性阻抗为  $Z_0$ , 相位系数为  $\beta$ , 请写出长为  $l$  的终端短路传输线该节的输入阻抗表达式  ~~$Z_{in} = jZ_0 \tan \beta l$~~ 。若在微带电路里使用此终端

短路该节实现一个电感, 则该该节的长  $l$  一般满足\_\_\_\_\_。

4. 均匀无耗传输线特性阻抗为  $50 \Omega$ , 终端接负载, 其阻抗为  $25 + j25 \sqrt{3} \Omega$ , 则终端反射系数为\_\_\_\_\_。
5. 特性阻抗  $Z_0 = 100 \Omega$  的均匀无耗传输线上的驻波比  $P=2$ , 则电压最小处的输入阻抗为\_\_\_\_\_。电压最大处的输入阻抗为\_\_\_\_\_。
6. 史密斯阻抗圆图上, 匹配点的坐标为\_\_\_\_\_。反射点都位于\_\_\_\_\_。
7. 计算某负载的归一化阻抗为  $r + jx$ , 请描述, 如何不经过计算而反使用史密斯阻抗图得到以负载的归一化导纳! \_\_\_\_\_。



8. 双端口散射参数  $S_{11}$  的定义及物理意义为\_\_\_\_\_,  $S_{21}$  的定义及物理意义为\_\_\_\_\_。

9. 双端口网络输入端输入阻抗  $Z_{in}$ , 输出端接负载阻抗  $Z_L$ , 则  $Z_{in}$ ,  $Z_L$  与传输矩阵  $T$  的关系为\_\_\_\_\_。

10. 若三端口网络无耗且互易时, 含有\_\_\_\_\_个独立网络参数。

11. 两个网络的 A 参量矩阵分别为  $A_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ,  $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  求二者级联后网络的 A 参量矩阵  $A = \begin{bmatrix} \quad & \quad \\ \quad & \quad \end{bmatrix}$  该网络是否为互易网络\_\_\_\_\_。

12. 三端口微波器件中, 一个理想的威尔金森功率器 (功率等分) 2, 3 端口间相互\_\_\_\_\_。其散射矩阵中的非零量等于\_\_\_\_\_。

13. 四端口微波定向耦合器中, 隔离度 (dB) 耦合度 (dB) 与定向性系数 (dB) 的关系为\_\_\_\_\_。

14. 试给出以下术语参数定义: 天线的增益\_\_\_\_\_。

第一零点波瓣半宽度\_\_\_\_\_。

15. 若某天线在远场区的磁场可表示为  $H = \hat{\phi} H_0$ , 则该区域的电场  $E =$  \_\_\_\_\_  
(设自由空间波阻抗为  $\eta_0$ )

16. 设电基本振子的中心置于坐标系的原点, 并使振子轴沿  $x$  轴方向,  
则该电基本振子的归一化场强方向性函数为  $F_n(\theta, \varphi) =$  \_\_\_\_\_。

平面为 \_\_\_\_\_ 平面. ( $xoy, xoz, yoz$ )

17. 长度为  $l$  的垂直极接地单极子天线的输入阻抗是半波对称子天线输入  
阻抗的 \_\_\_\_\_ 倍, 其方向性系数  $D$  是半波对称子天线的 \_\_\_\_\_ 倍。

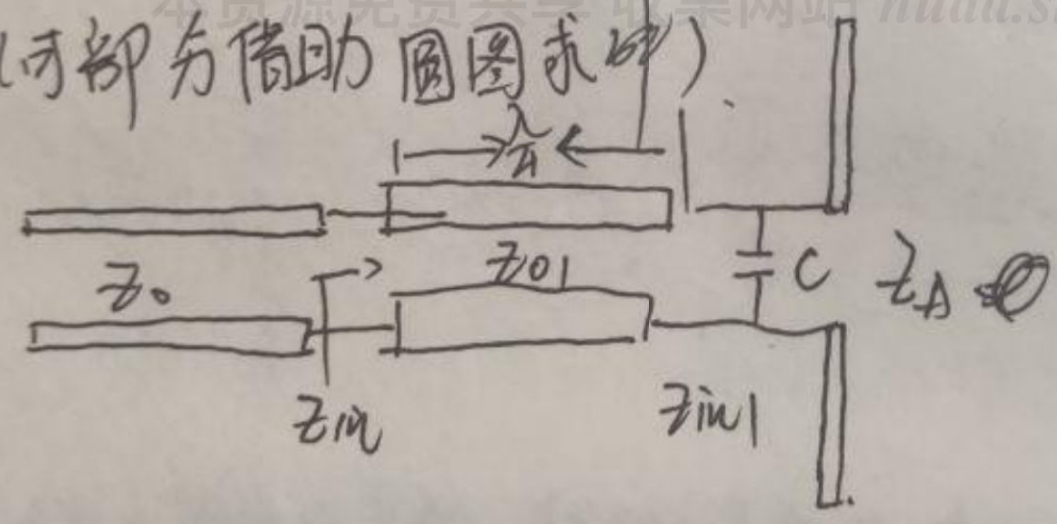
18. 某边射阵最大幅射方向  $\theta_m = \frac{\pi}{2}$ , 阵元间距  $d = \frac{\lambda}{4}$ , 该边射阵 ~~最大~~  
~~幅射方向~~  $\theta_m = \frac{\pi}{2}$  相邻元电流相位差  $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$ 。该边射阵的  $\Gamma$  可  
见区为  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

19. 设一天线归算于输入电流的辐射电阻和损耗电阻分别为  $R_r = 80 \Omega$ ,  
 $R_l = 20 \Omega$ , 则此天线的幅射效率为  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。若天线的方向性系数为  $D = 100$ ,  
则天线增益为  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

20. 某天线的辐射是场电势可表示为  $\vec{E} = (\hat{a}_x + \hat{a}_y e^{j\frac{\pi}{4}}) e^{-jkz}$ , 请问该天  
线为  $\underline{\hspace{2cm}}$  极化。

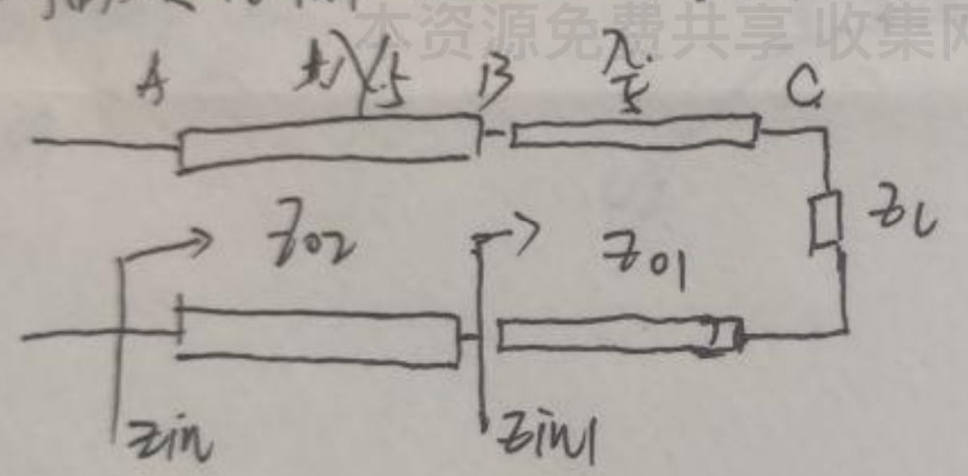


如图右侧的半波振子天线的输入阻抗为  $Z_A = 73 + j42 \Omega$ ，为实现到馈线特性阻抗 ( $Z_0 = 50 \Omega$ ) 的匹配。需首先在天线输入端并联一个电容  $C$ ，消除天线输入端的电纳部分，再使用一段输入传输线实现阻抗变换。已知天线工作频率为  $1 \text{ GHz}$ 。试求 (1) 电容  $C$  的大小，(2) 四分之一波长阻抗变换器的特性阻抗。(可部分借助圆图求解)



更正  
 如图. 两段传输线 AB, BC 串联, C 端接负载阻抗  $Z_L = 30 + j30 \Omega$ . 已知 BC 和 AB 传输线的特性阻抗分别为  $Z_{01} = 60 \Omega$  和  $Z_{02} = 80 \Omega$ . 长度都是  $\lambda/4$ .

- 1) B 点和 A 点处的输入阻抗. 2) BC 和 AB 两段传输线上的驻波比.



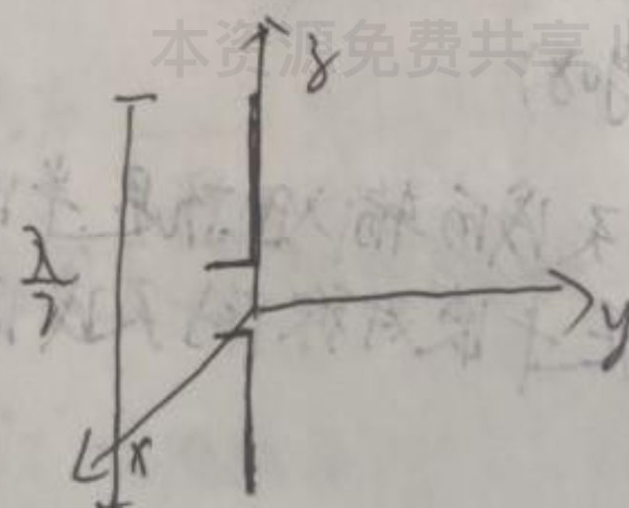
微段：现网得某二端口网络的S矩阵为

$$[S] = \begin{bmatrix} 0.1 & j0.8 \\ j0.8 & 0.2 \end{bmatrix}$$

问此二端口网络是否互易，是否无耗，求端口1的反射系数。



4. 下图为一个半波对称利萨天线，试写出其电流分布函数并在图中画出振子上的电流分布图，并写出其场归一化函数  $F_n(\theta, \varphi)$ ，并根据场函数求其第一零点波瓣半宽度  $F_{1/2}$



本资源免费共享 收集网站 [nuaa.store](http://nuaa.store)

图中  $xoy$  平面是无限大电导平面，距  $xoy$  平面半波长处沿  $z$  轴放置一个半波振子天线。试计算这一天线系统的归一化切向函数  $F_n(\theta, \varphi = \frac{\pi}{2})$

$$\cos \gamma_x = \sin \theta \cos \phi$$

$$\cos \gamma_y = \sin \theta \sin \phi$$

$$\cos \gamma_z = \cos \theta$$

