

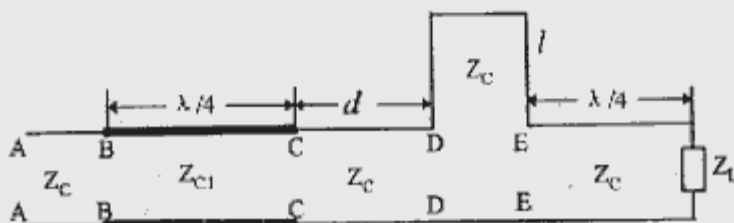
1999 年北京理工大学微波技术基础考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

(1) 问答题 (20 分, 每题 4 分)

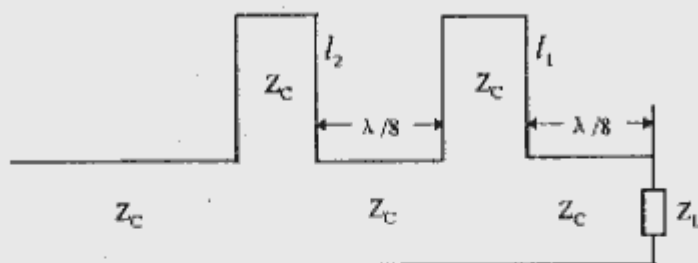
1. 理想传输线的工作状态有哪些? 各种工作状态下终端负载 Z_L 有哪些特点?
2. 规则波导中能够传输哪些波型 (指出其中的色散波型和非色散波型)? 矩形波导、圆形波导和同轴线中传输的主模分别是什么? 实现主模单模传输的条件各自如何?
3. 带状线和微带线在传输模式上有何不同? 其中各自的主模是什么?
4. 与低频 LC 回路相比, 微波谐振器的显著特点是什么? 什么是微波谐振器的固有品质因数 Q_0 和有载品质因数 Q_L ? 固有品质因数 Q_0 的大小说明了该谐振器的哪些特性?
5. 什么是波导中的模式电压和模式电流? 波导等效为双线传输线的条件是什么?

(2) (20 分) 如图所示的理想传输线系统, 其中 $Z_c = 50\Omega$, $Z_L = (50 + j50)\Omega$, 短路支线距终端的距离为 $\frac{\lambda}{4}$, 若令自 AA 端向负载方向看实现阻抗匹配, 求短路支线的长度 l 、四分之一波长阻抗变换器的接入位置 d ($d \neq 0$) 和特性阻抗 Z_{c1} , 并画出主线 A-B-C-D 各段的电压、电流幅度分布。



(题(2)图)

(3) (20 分) 如图所示的串联支线调配器, 其中主线和支线的特性阻抗相同, 且 $Z_c = 50\Omega$, $Z_L = (100 + j100)\Omega$, 第一支线距终端的距离 $d_1 = \frac{\lambda}{8}$, 两支线间的距离 $d = \frac{\lambda}{8}$, 求实现阻抗匹配时两支线的长度 l_1 和 l_2 。



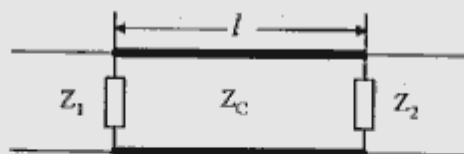
(题(3)图)

(4) (20 分) 已知矩形波导, 其尺寸 $a \times b = 22.86 \times 10.16\text{mm}$, 空气填充, 工作频率 $f_0 = 9.375\text{GHz}$, 终端接负载 Z_L , 沿线电压驻波比 $s = 2$, 第一个电场最小点距 Z_L 的距离 $d_{\min} = 5.6\text{mm}$, 请完成下列问题:

1. 确定波导中的传输波型;
2. 写出上述传输波型的场分量表达式并画出其横截面场结构;
3. 确定终端负载 Z_L ;
4. 若在电场最小点处用同尺寸介质填充矩形波导构成的四分之一波长阻抗变换器进行匹配, 求填充介质的相对介电常数 ϵ_r 和该阻抗变换器的长度 $l(\text{mm})$ 。

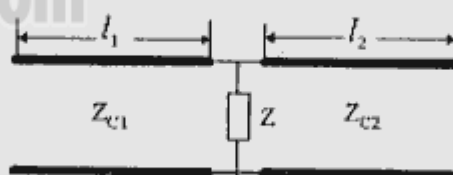
(5) (20 分) 如图所示的二端口网络, 其中的传输线为理想传输线, 其特性阻抗 $Z_c = 50\Omega$, $Z_1 = Z_2 = j50\Omega$, 请完成下列问题:

1. 若传输线长度 $l = \frac{\lambda}{4}$, 求该二端口网络的工作衰减 L_A 和插入相移 ϕ ;
2. 若使该二端口网络不引起附加反射, 求传输线长度 l 。



(题(5)图)

(6) (20 分) 如图所示的二端口网络, 其中两段理想传输线的长度分别为 $l_1 = l_2 = \frac{\lambda}{4}$, 两传输线的特性阻抗分别为 $Z_{c1} = 50\Omega$ 和 $Z_{c2} = 100\Omega$, 并联阻抗 $Z = j50\Omega$, 求该二端口网络的散射参量矩阵[S]。



(题(6)图)