

北京航空航天大学

2007 ~ 2008 学年第 一 学期

微波技术 期末考试试卷 (A)

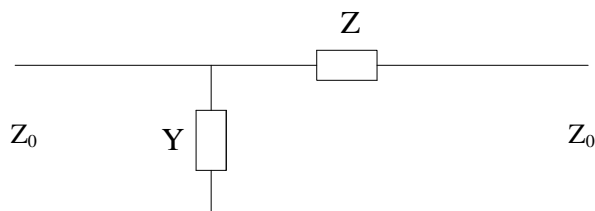
( 2008 年 1 月 25 日 )

班级: \_\_\_\_\_; 学号: \_\_\_\_\_; 姓名: \_\_\_\_\_; 成绩: \_\_\_\_\_

一、(30 分)

- 1、什么是相速，什么是群速？
- 2、如何判断一个传输线是长线还是短线？
- 3、特性阻抗是如何定义的，均匀无耗传输线的特性阻抗有什么特点？
- 4、驻波比的定义是什么，取值范围是多少？对于均匀无耗传输线的三种状态，对应的驻波比各是多大？
- 5、网络参量  $S$  的物理意义是什么？
- 6、写出理想二端口衰减器的  $S$  矩阵。
- 7、一个理想定向耦合器应满足哪些条件？
- 8、什么是波导中的模式简并？矩形波导和圆波导中的简并有什么异同？
- 9、请画出圆波导  $H_{11}$  模式用磁力线和电力线描述的场结构分布图。
- 10、请画出矩形波导  $H_{10}$  模式用磁力线和电力线描述的场结构分布图。

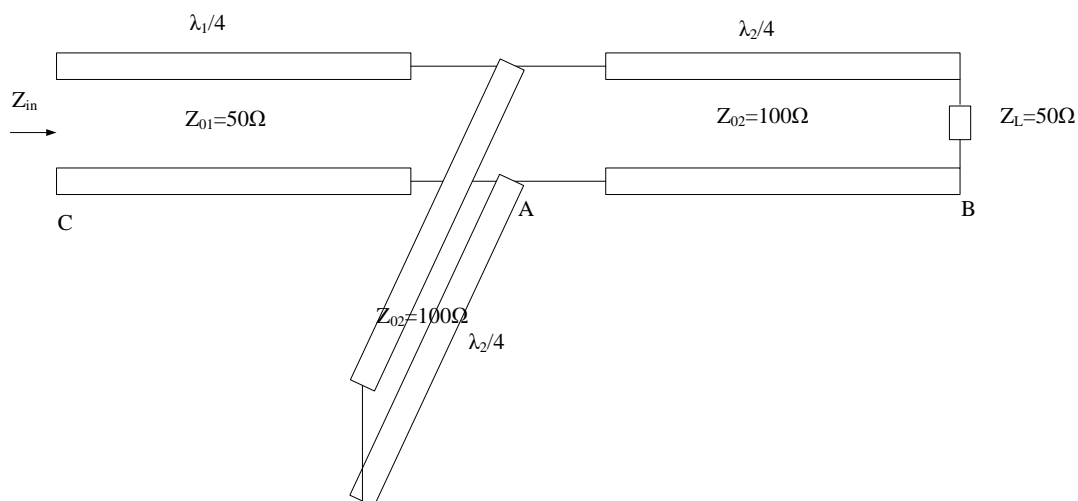
二、(8 分) 求如图所示的二端口网络的归一化转移矩阵  $\bar{A}$



三、(20 分)

空气填充的矩形波导，

- (1) 若  $a = 7.112mm$ ， $b = 3.556mm$ ，信号源的波长分别是  $20mm$ ， $6mm$ ，波导中分别可以传输哪些模式。
  - (2) 如(1)中的波导尺寸，信号的工作频率为  $30GHz$ ，求波导主模的波长  $\lambda_g$ ，相速  $v_p$  和群速  $v_g$ 。
  - (3) 若信号的工作频率为  $10GHz$ ，只传输主模，确定波导的尺寸范围。
- 四、(7 分) 求如图所示传输线的输入端输入阻抗  $Z_{in}$  和反射系数  $\Gamma$



五、(12 分)

用文字和示意图说明并联单支节调配器的工作原理、步骤和选解原则。

六、(15 分) 一特性阻抗  $Z_0 = 50\Omega$  无耗传输线上传输频率 40GHz 的信号，已知其终端接有

$Z_L = (50 + j100)\Omega$  的负载。用公式法求

(1) 线上驻波比  $\rho$  和电压反射系数  $\Gamma(z)$ ；

(2) 波节点位置和波腹点位置，以及对应波节点和波腹点的输入阻抗  $Z_{in}(l)$  和电压反射系数

$\Gamma(l)$ 。

七、(8 分) 一个魔 T，如图所示，其 S 矩阵为： $[S] = \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$  当它的 3、4

两臂各加一个可调短路器时，把它当作一个二端口网络使用，试求此二端口网络的  $[S]$  矩阵，

问它是否可当作理想移相器使用？

