

上海大学 2001 年攻读硕士学位研究生

# 入学考试试题

电磁场与微波技术  
招生专业：无线电物理

考试科目：微波技术

一、回答下列问题：（10 分）

- 1、传输线中驻波特点是什么？
- 2、矩形波导中  $TE_{10}$  波有何特点？
- 3、说明微波谐振腔的特点。微波谐振腔与低频回路有何异同点？圆柱腔中有哪几种干扰？

二、无耗传输线特性阻抗 50 欧姆，终端负载阻抗反射系数为  $(-1/3)$ ，测得终端入射波电压为  $3e^{j0^\circ}$  伏，两个相邻电压波节之间距离为 0.2 米，求：

- 1、负载阻抗、终端总电压、总电流；
- 2、离终端 0.7 米处的入射电压、反射电流、反射系数和输入阻抗；
- 3、传输线上最大输入电阻。

（25 分）

三、已知无耗同轴线，外导体内直径为  $2.3mm$ ，内导体外直径为  $1mm$ ，介质  $\epsilon_r = 1$ ，工作频率  $600MHz$ ，负载阻抗 25 欧姆，欲采用单支节匹配（只需求出一组解），求：

（附圆图一张）

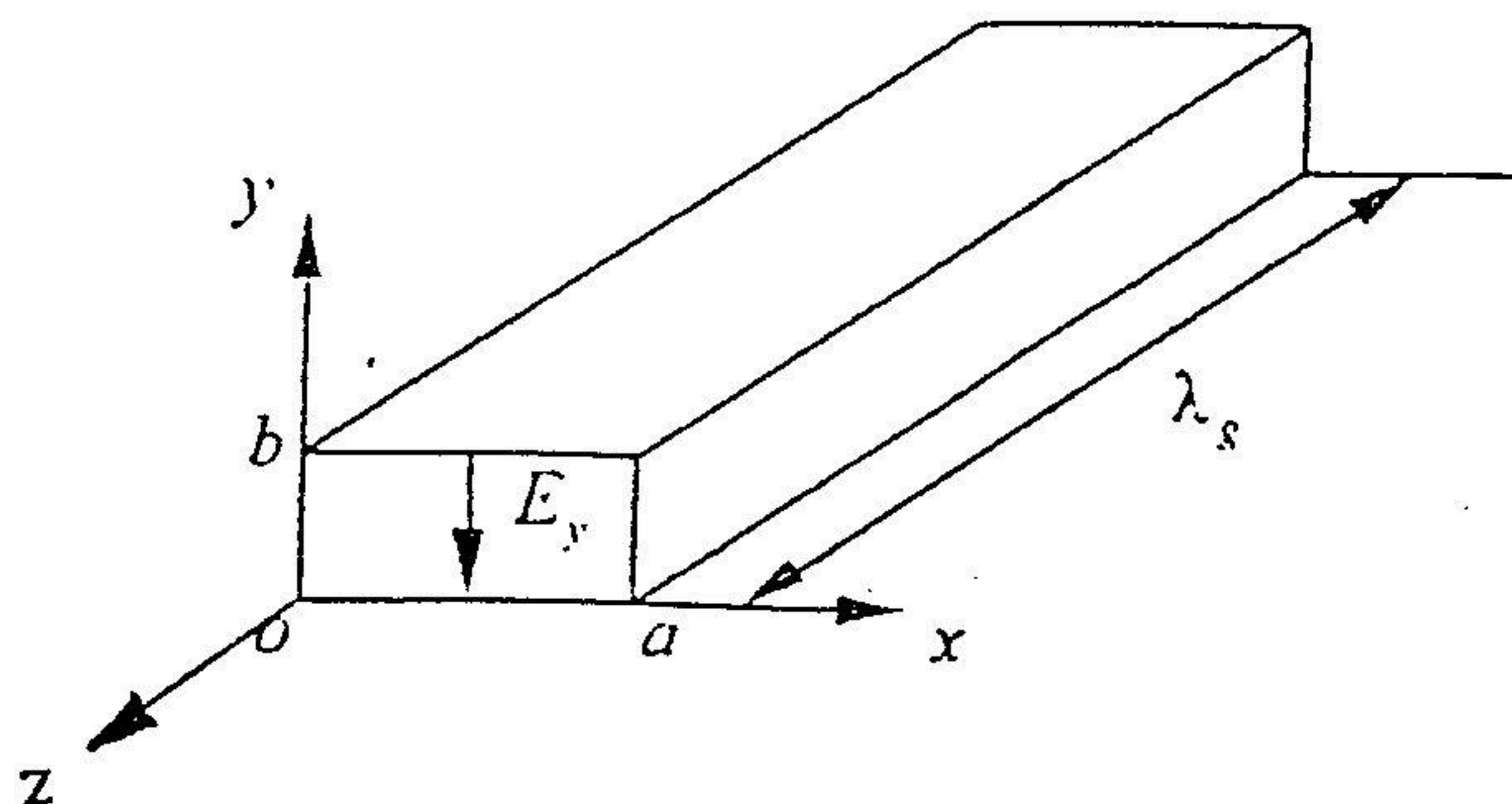
- 1、并联支节离开负载距离；
- 2、并联支节终端开路线的长度。

（15 分）



四、已知矩形波导工作波型为  $TE_{10}$  波，波传播方向为  $Z$  方向，在  $z=0$  处的横截面内，电场  $E_y$  如图所示。试画出一个波长 ( $\lambda_g$ ) 内，波导内的电场、磁场和壁电流的分布图。

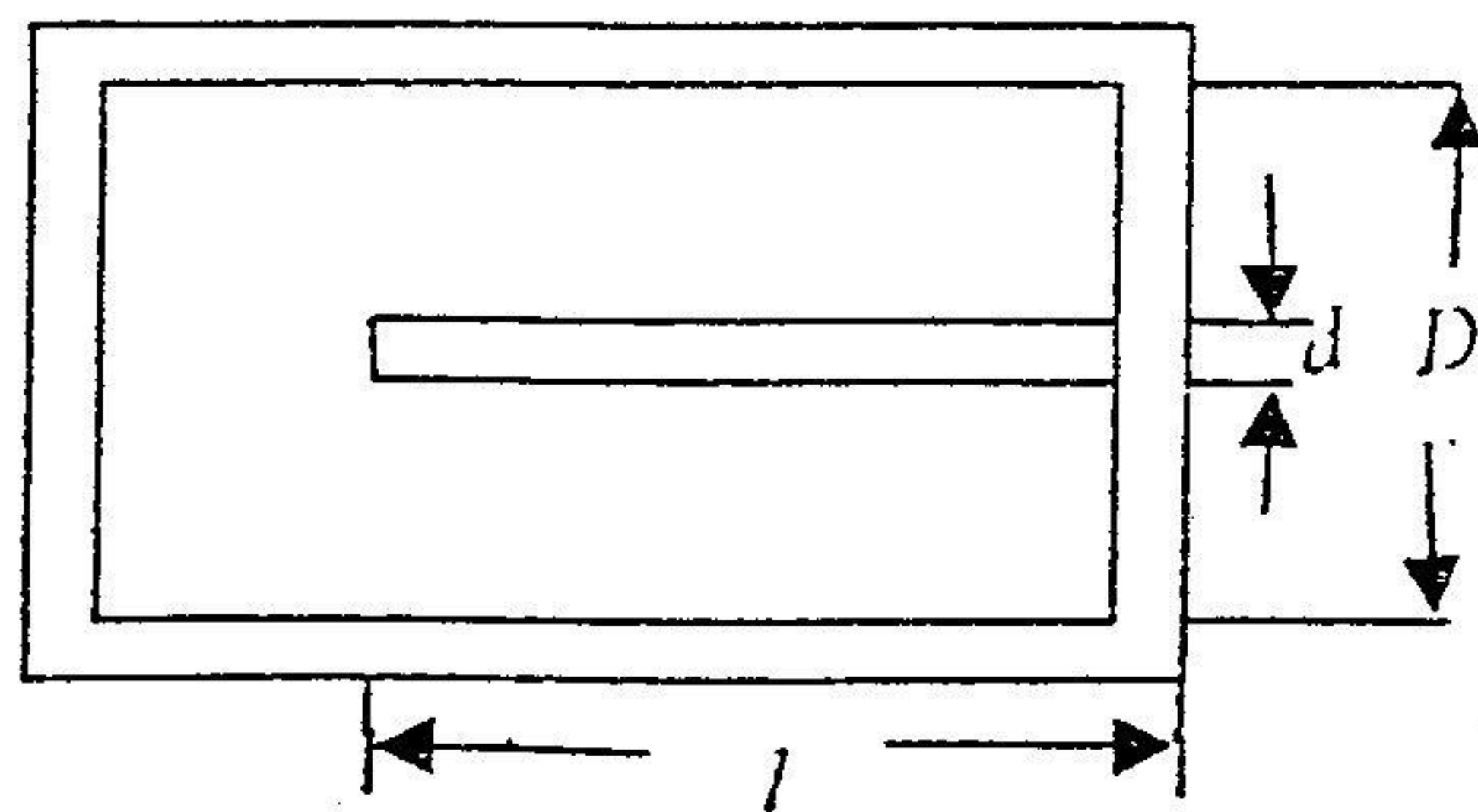
(15 分)



五、圆波导工作波长为  $(5 \sim 6)cm$ ，圆波导半径为  $2.3cm$ ，介质  $\epsilon_r = 1$ ，问圆波导能实现单模传输吗？为什么？如果不能，则能传输哪些模？

(10 分)

六、 $\frac{\lambda}{4}$  同轴谐振腔， $\epsilon_r = 1.1$ ，如下图所示：



- 1、画出腔中电、磁场分布；
- 2、谐振频率  $f_0 = 5 \sim 6GHz$ ，要求  $Q$  值最高，计算  $d$  和  $D$  及腔长  $l$  变化范围；
- 3、圆波导中有没有波型？为什么？

(25 分)

有附图一张



