

华中科技大学

二〇〇二年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目: 高频电子线路

适用专业: 电路与系统 电磁场与电磁波

(除画图题外, 所有答案都必须写在答题纸上, 写在试题上及草稿纸上无效, 考完后试题随答题纸交回)

一、简要说明下述专业术语的意义及其数值大小对通信质量的影响:

- 1、灵敏度 2、镜像干扰 3、调制度
4、变频跨导 5、鉴频跨导

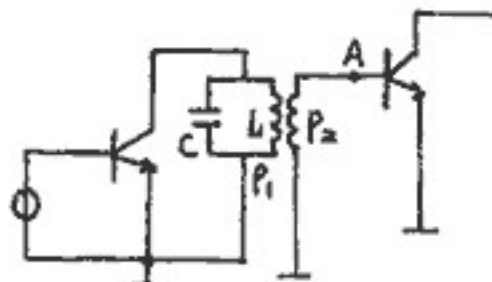
(15分)

二、画出一个调幅模拟通信系统中发射机和接收机的原理框图、各对应框的波形, 并注明对应点的频率(可用符号或数值表示)。

(10分)

三、有一高频小信号放大器, 工作频率 $f_0 = 30\text{MHz}$, 其交流等效电路如图所示, 两个管子的 y 参数均为 $g_u = 1.2\text{ms}$ $C_u = 12\text{PF}$ $g_{oe} = 400\mu\text{s}$ $C_{oe} = 9.5\text{PF}$ $|y_{fe}| = 58.3\text{ms}$ 回路电感 $L = 1.4\mu\text{H}$ $p_1 = 1$ $p_2 = 0.3$ $Q_0 = 100$ 求:

1. A 点的谐振电压增益
2. 谐振时回路电容 C
3. 放大器的通频带



(15分)

试卷编号: 573

共 2 页
第 1 页

四、画出一调谐功率放大器的实用电路图，要求：基极采用变压器耦合电路，外给固定偏压并保持输入信号 V_{am} 不变，采用复合输出回路，基极、集电极均采用串馈方式。若调测该谐振功率放大器，发现输出功率比设计值小得多，但电流 I_{CO} 较大，

①试问放大器的工作状态在何处？如何调整才能使输出 P_o 加大， I_{CO} 减小。

②若 $g_c = \frac{1}{2} S$ $|V_{BB}| = 1.4V$ $V_{BZ} = 0.6V$ $\theta_c = 70^\circ$ $V_{CC} = 24V$ ，电压利用系数 $\xi = 0.9$ ，中介回路品质因素 $Q_o = 100$ $Q_L = 10 \cos 70^\circ = 0.342$ ，

试求集电极输出功率 P_o 、天线功率 P_A 、放大器的总效率 η 。

($\alpha_0(70^\circ) = 0.253$ ， $\alpha_1(70^\circ) = 0.436$)。

(20分)

五、画出用乘法器实现调幅、混频和同步检波的原理框图，指出它们的异同点。

(15分)

六、有一调频波的载频 $f_0 = 10MHz$ ，振幅 $V_0 = 4V$ ，调制信号 $V_\Omega(t) = 2 \cos 2\pi \times 400t$ ，最大频偏 $\Delta f = 10KHz$ ，试分别写出 FM 波和 PM 波的数学表达式并分别计算两者的带宽。若调制信号的频率变为 $1KHz$ ，试写出此时 FM 波和 PM 波的数学表达式，并计算其带宽。

(10分)

七、在图二所示振荡电路中，

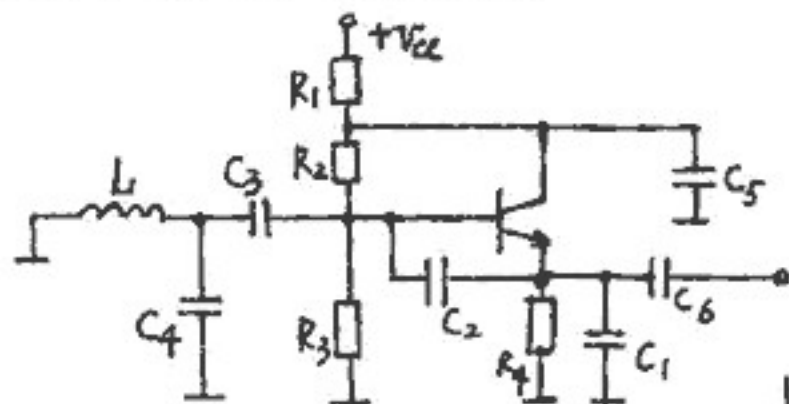
$C_1 = 22PF$ $C_2 = 82PF$ $C_3 = 4.5PF$ $C_4 = 33PF$ $C_5 = 4700PF$

(1) 画出其交流等效电路，并说明其属于什么类型的振荡器。

(2) 计算其反馈系数。

(3) 当电感 $L = 2\mu H$ 时，求其工频率 f_0 。

(15分)



图二