

武汉大学 2007—2008 学年度第二学期期末考试

《高频电子线路》试卷 (A)

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 成绩_____

一、单项选择题 (每小题 1 分, 共 10 分)

- () 1. 多级单调谐小信号放大器级联, 将使总增益和总频带
A: 增大和增大 B: 增大和减小 C: 减小和增大 D: 减小和减小
- () 2. 谐振功率放大器集电极偏压 V_{CC} 从零开始增大, 功放的工作状态的变化为
A.: 欠压->过压->临界 B: 过压->临界->欠压
C.: 欠压->临界->过压 D: 过压->欠压临界->临界
- () 3. LC 振荡器通常采用的偏压电路是
A: 固定偏置 B: 组合偏置 C: 自给偏置 D: 不偏置
- () 4. 调幅、检波和混频电路的实质都是
A.: 频谱的非线性搬移 B: 频谱的线性搬移 C: 角度变换 D: 相位变换
- () 5. 当调制信号为单音频信号时, DSB 信号的频谱为
A: 上、下边频 B: 载频和无数对边频 C: 载频和上、下边频 D: 载频
- () 6. 在单边带接收机中, 信号的解调通常采用
A: 同步检波器 B: 倍压检波器 C: 大信号峰值检波 D: 平方律检波
- () 7. 具有不同伏安特性的器件中, 为理想混频特性的期间是
A: $i = au^2$ B: $i = a_0 + a_1u + a_2u^2$ C: $i = a_0 + a_1u + a_3u^3$ D: $i = a_1u + a_3u^2$
- () 8. 间接调频方法就是用调相来实现调频, 但首先对调制信号进行
A: 延时 B: 微分 C: 积分 D: 倒相
- () 9. 生成音频信号, 通常采用以下电路
A: 晶体振荡器 B: 文氏桥振荡器 C: 互感耦合振荡器 D: 三点式振荡器
- () 10. 在三点式振荡器中,
A: 电感三点式振荡器输出波形最好 B: 电容三点式输出波形最好
C: 电容三点式改进型振荡器频率最稳定 D: 三点式振荡器工作在放大区中点

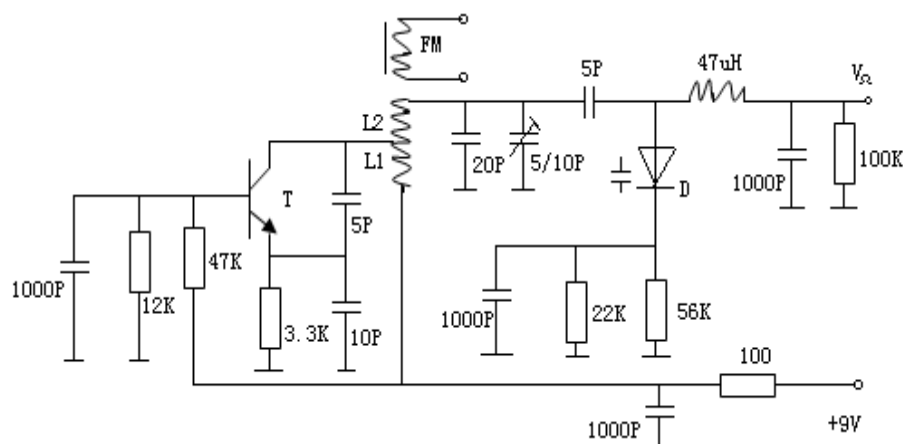
二、填空题 (每空 1 分, 共 25 分)

1. 高频小信号放大器的主要质量指标是: (1)_____, (2)_____, (3)_____。
2. 谐振功率放大器电路的组成特点是: (4)_____做负载、基极(5)_____偏置、放大器工作在(6)_____状态。
3. 当 $V_{BB} = -1V, v_b = 3V$ 时, 谐振功率放大器工作于临界状态, 则 $V_{BB} = -2V, v_b = 3V$ 时, 谐振功率放大器将工作在(7)_____状态。
4. 谐振功率放大器的 $P_O = 2W, V_{CC} = 24V, i_{max} = 0.4A$, 导通角 $\theta_C = 70^\circ, \alpha_0(70^\circ) = 0.25$
 $\alpha_1(70^\circ) = 0.44$, 此时电源供给的功率 $P_d =$ (8)_____, 集电极效率为(9)_____, 集电极损耗功率 $P_c =$ (10)_____, 负载谐振电阻值为(11)_____。
5. 基极调幅要求放大器工作在(12)_____状态; 集电极调幅要求放大器工作在(13)_____状态。
6. 正弦波振荡器的振幅起振条件是(14)_____, 而相位平衡的稳定条件是(15)_____。

- 7.在功率合成器中,当 A, B 端同相激励时,(16)_____端有输出,而(17)_____端无输出。
- 8.比例鉴频器在完成鉴频的同时,还具有(18)_____功能。
- 9.二极管环形电路可以实现(19)_____、(20)_____、(21)_____等多种功能;与平衡电路相比,其主要优点是:信号输出幅度大、(22)_____。
- 10.互感耦合相位鉴频器是由(23)_____器、(24)_____网络、(25)_____器组成的。

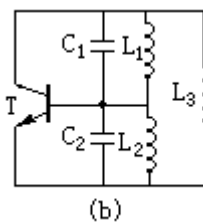
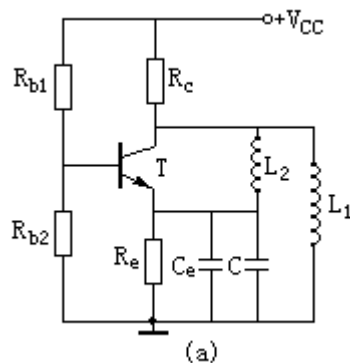
三、简答题(每题 4 分,共计 20 分)

- 引起高频小信号放大器工作不稳定的原因是什么?用什么方法克服?
- 谐振功率放大器效率高的原因是什么?其输出波形不失真的原因是什么?
- 二极管大信号峰值检波器的非线性失真有哪些?避免失真的原因及条件是什么?
- 在并联型石英晶体振荡器中晶体等效为什么元件?其频率稳定度高的原因是什么?工作频率范围是多少?
- 说明下图变容二极管直接调频电路的工作原理。



四、画图(20 分)

- (5 分) 试画出一高频功率放大器实际电路,要求:(1)采用 NPN 型晶体管,发射极接地;(2)集电极采用并联馈电,与振荡回路抽头联结;(3)基极采用串联馈电,自给偏压,与前级互感耦合。
- (3) 改正图(a)中的错误



- (3 分) 一丙类谐振功率放大器的集电极调制特性如图(b)。欲将此放大器改为 $m_a=1$ 的集电极调幅电路,问 V_{CC} 和 V_o 应如何选择?
- (3 分) 判段图(b)所示的振荡器的类型及说明其振荡的条件。
- (3 分) 画出二极管平衡调制器、解调器、混频器的原理电路图。

五、计算题（25 分）

1.(15 分)已知负载 R_L 上调幅波的表达式为 $u(t) = [100 + 40 \cos(4\pi * 10^3 t)] \sin(2\pi * 10^4 t) V$

试求：①载波电压增幅 V_{cm} ，载波频率 ω_c ，调制度 m_a ；②已调波的最大振幅 V_{\max} ，最小振幅值 V_{\min} ；③若 $R_L = 1k\Omega$ ，它吸收的总边带功率 P_Ω 的值；④画出 $u(t)$ 的波形图及频谱图；⑤画出解调该调幅波的常用电路图。

2.(10 分)已知调制信号为 $u(t) = 2 \cos(4\pi * 10^3 t) V$ ，高频载波为 $u_c(t) = 10 \cos(2\pi * 10^6 t) V$

调制灵敏度为 20kHz/V 。①求出调频波的 $\Delta\omega_m, m_f$ ，写出调频波的数学表达式；②信号带宽 BW_{FM} 的值。