

广东工业大学

2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目(代码)名称: (840) 电子技术基础(材能学院)

满分 150

(考生注意: 答卷封面需填写自己的准考证编号, 答完后连同本试题一并交回!)

一、判断题: (正确的答“对”, 错误的答“错”。每小题 1 分, 共 10 分)

1. BJT 属电压控制型器件, MOSFET 属电流控制型器件。
2. 负反馈越深, 电路的性能越稳定。
3. 利用两只 NPN 型管构成的复合管只能等效为 NPN 型管。
4. 集成运放在开环情况下一定工作在非线性区。
5. 只要引入正反馈, 电路就会产生正弦波振荡。
6. 数字电路中用“1”和“0”分别表示两种状态, 二者无大小之分。
7. 对于任何一个确定的逻辑函数, 其函数表达式和逻辑图的形式都只有一种。
8. 主从触发器电路中, 主触发器和从触发器输出状态的翻转是同时进行的。
9. T' 触发器是 T 触发器 $T=1$ 时的一种特殊情况。
10. 555 定时器低电平触发 $TR1$ 小于 $1/3V_{CC}$ 时输出为 0。

二、单项选择题: (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 通用型集成运放的输入级采用差动放大电路, 这是因为它的_____。
A. 输入电阻高 B. 输出电阻低 C. 共模抑制比大 D. 电压放大倍数大
2. 用直流电压表测得放大电路中某三极管各管脚电位分别是 2V、6V、2.7V, 该管是_____。
A. PNP 型硅管 B. PNP 型锗管 C. NPN 型硅管 D. NPN 型锗管
3. 组合放大电路的输出级采用射极输出方式是为了使_____。
A. 电压放大倍数高 B. 输出电流小 C. 输出电阻增大 D. 带负载能力强
4. 运算放大器电路如图 1 所示, 该电路中反馈极性和类型为_____。
A. 电压串联负反馈 B. 电压并联负反馈 C. 电流串联负反馈 D. 电流并联负反馈

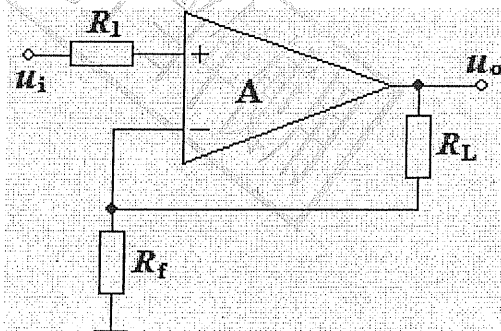


图 1

5. RC 桥式正弦波振荡电路由两部分电路组成, 即 RC 串并联选频网络和_____。
- A. 基本共射放大电路 B. 基本共集放大电路 C. 反相比例运算电路 D. 同相比例运算电路
6. 在图 2 所示电路中, 使输出 $Y=1$ 的 A、B 取值有_____。
- A. 1 种 B. 2 种 C. 3 种 D. 4 种

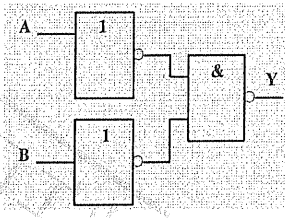


图 2

7. 可用于总线结构, 分时传输的门电路是_____。
- A. 异或门 B. 同或门 C. OC 门 D. 三态门
8. 在以下各种电路中, 属于时序电路的有_____。
- A. 反相器 B. 编码器 C. 寄存器 D. 数据选择器
9. 电路和波形如图 3 所示, 正确的输出波形是_____。
- A. ① B. ② C. ③ D. ④

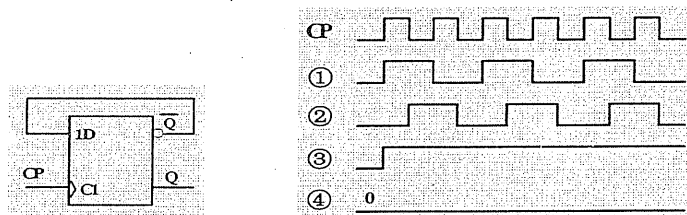


图 3

10. 能将正弦信号转换成矩形脉冲信号的电路是_____。
- A. 多谐振荡器 B. 施密特触发器 C. D/A 转换器 D. JK 触发器

三、填空题: (每小题 2 分, 共 20 分)

- 为了稳定三极管放大电路的静态工作点, 采用 () 负反馈, 为了稳定交流输出电流采用 () 负反馈。
- 正弦波振荡电路必须由以下四个部分组成: 放大电路、____、正反馈网络和_____。
- 乙类功率放大电路中, 功放晶体管静态电流 $I_{CQ} = \underline{\hspace{2cm}}$ 、静态时的电源功耗 $P_{DC} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 差分放大电路, 若两个输入信号 $u_{i1} = u_{i2}$, 则输出电压 $u_o = \underline{\hspace{2cm}}$; 若 $u_{i1} = 100\mu V$, $u_{i2} = 80\mu V$, 则差模输入电压 $u_{id} = \underline{\hspace{2cm}} \mu V$ 。
- 如果单相桥式整流后(不滤波)的输出电压为 9V, 则变压器二次(即副边)电压的有效值为____, 二极管所承受的最大反向电压为_____。
- 晶体管作为开关使用, 是指它的工作状态处于_____状态和_____状态。
- TTL 逻辑门电路的典型高电平值是_____V, 典型低电平值是_____V。
- 逻辑代数中的基本运算关系是_____、_____和_____。

9. 触发器的特点是_____和_____。

10. 有一个容量为 $64K \times 1$ 位的 ROM, 该 ROM 有_____个存储单元, 至少需要_____根地址线。

四、放大电路如图 4 所示、三极管的输出特性曲线以及放大电路的交、直流负载线如图 5 所示。

设 $V_{BE}=0.6V$ 。试问:

1. 计算 R_b 、 R_c 、 R_L ;
2. 若不断加大输入正弦波电压的幅值, 该电路先出现截止失真还是饱和失真? 刚出现失真时, 输出电压的峰-峰值为多大?
3. 计算放大电路的输入电阻、电压放大倍数 A_v 和输出电阻。(15 分)

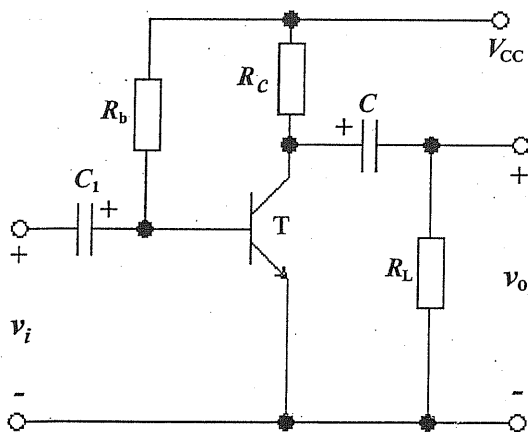


图 4

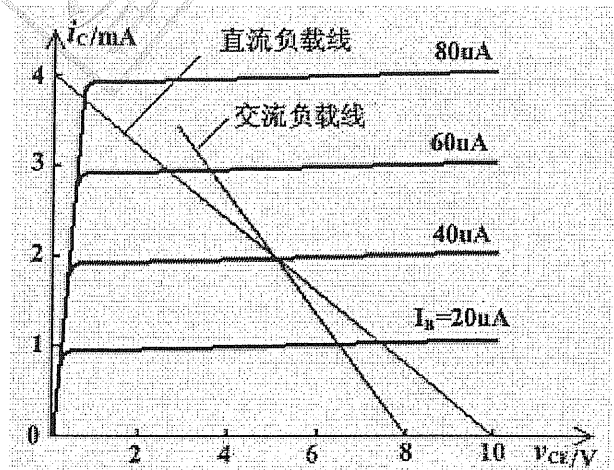


图 5

五、电路如图 6, 设 T_1 、 T_2 的特性完全对称, V_i 为正弦波, $V_{CC}=12V$, $R_L=8\Omega$ 。试回答下列问题:

(15 分)

1. 说明电路的工作方式和二极管 D_1 、 D_2 的作用;
2. 静态时, 电容 C_2 两端的电压应为多少? 调整哪个电阻可满足这一要求?
3. 动态时, 若输出电压 V_o 出现交越失真, 应调整哪个电阻? 如何调整?
4. 若 $R_1=R_3=1.1k\Omega$, T_1 和 T_2 的 $\beta=40$, $|V_{BE}|=0.7V$, $P_{om}=400mW$, 假设 D_1 、 D_2 、 R_2 中任意一个开路, 将会产生什么后果。

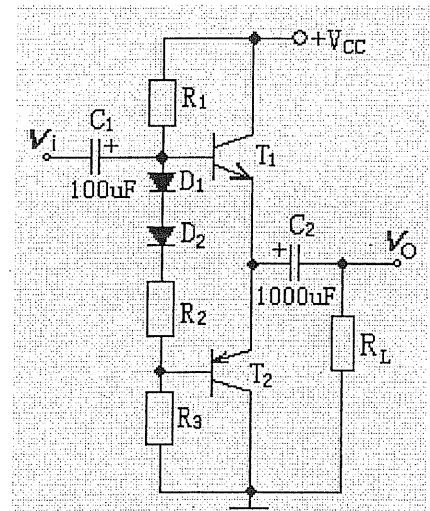


图 6

六、分析如图 7 所示的逻辑电路, 写出其输出端函数 L 的表达式, 并分析这一个电路是组合逻辑电路, 还是时序逻辑电路, 为什么?

(8 分)

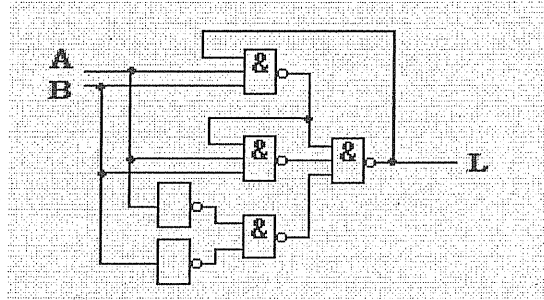


图 7

七、已知全加器真值表如图 8 所示，其中 A_i 、 B_i 为加数， C_{i-1} 为低位来的进位， S_i 为本位和， C_i 为向高位的进位。试用一片 74LS138 [如图 9] 和尽可能少的门实现全加器。要求：

1. 写出输出函数表达式；
2. 写出输出函数与译码器输出端的关系；
3. 画出逻辑电路图。

(12 分)

A_i	B_i	C_{i-1}	S_i	C_i	A_i	B_i	C_{i-1}	S_i	C_i
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
0	1	1	0	1	1	1	1	1	1

图 8

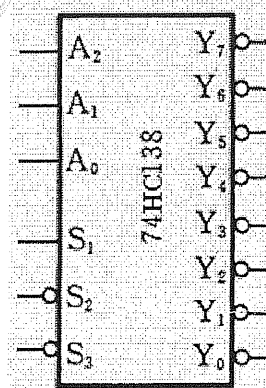


图 9

八、由 555 定时器组成的单稳态触发器如图 10 所示。已知 $V_{CC}=10V$ ， $R=10k\Omega$ ， $C=0.1\mu F$ ，输入电压 v_i 为矩形脉冲，其负脉冲宽度为 $0.5ms$ ，周期为 $3ms$ 。求：

1. 输出脉冲宽度 T_w ；
2. 对应画出 v_i 、 v_C 和 v_O 波形（画 2 个周期）。

(10 分)

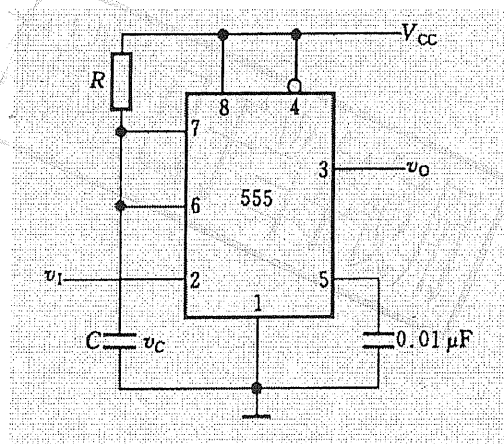


图 10

九、组合电路如图 11 所示，集成运放是理想的，请做如下分析：

(20 分)

1. T_1 和 T_2 , T_3 和 T_4 各构成什么电路？理想运放 A 又构成什么电路？
2. 试计算 I_0 , V_{C2Q} (A 点对地的直流电压) 的数值，设 $V_{BEQ} = 0.7V$, $V_{CC} = 12V$, $R_2 = 2k\Omega$ 。
3. 写出整个电路的电压增益 $A_v = V_o/V_i$ 的表达式；
4. 为进一步提高输出电压的稳定性，增大输入电阻，试正确引入合理的负反馈类型(可用文字表述，指出反馈电阻 R_f 接入电路中的哪两点)；
5. 估算电路在引入合理的反馈(假设为深度负反馈)后的闭环增益 $A_{vf} = ?$ (推导表达式，反馈电阻用 R_f 表示)。

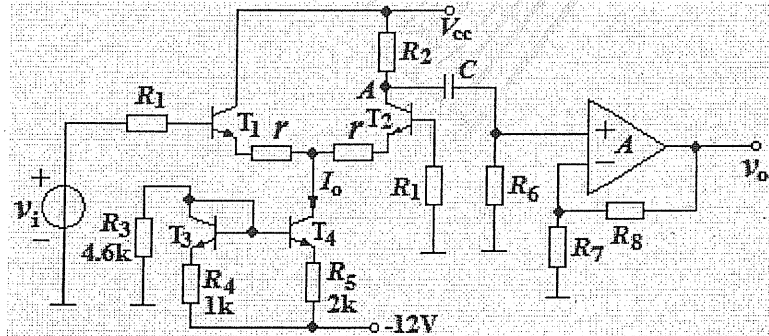


图 11

十、分析如图 12 所示的时序电路。(20 分)

1. 写出各触发器驱动方程；
2. 写出各触发器的状态方程；
3. 画出状态表；
4. 画出状态图；
5. 画出电路的时序(波形)图(8 个以上脉冲)；
6. 确定其为何种计数器，能否自启动？

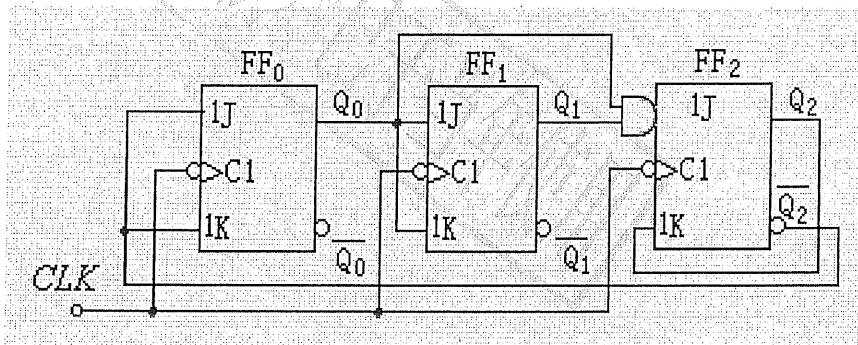


图 12

