

浙江理工大学

二〇一二年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目：电子技术基础（模电、数电）A 代码：954

（请考生在答题纸上答题，在此试题纸上答题无效）

I、模拟部分

1. 电路如图 1 所示，晶体管导通时 $U_{BE}=0.7V$ ， $\beta=50$ 。试分析 V_{BB} 为 0V、1V、3V 三种情况下 T 的工作状态及输出电压 u_O 的值。（10 分）

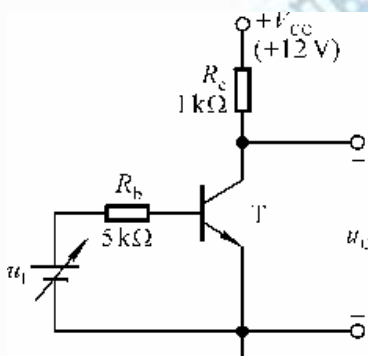


图 1

2. 电路如图 2 所示，已知晶体管 $\beta=50$ ，在下列情况下，用直流电压表测晶体管的集电极电位，应分别为多少？设 $V_{CC}=12V$ ，晶体管饱和管压降 $U_{CES}=0.5V$ 。

（1）正常情况；（2） R_{b1} 短路；（3） R_{b1} 开路；（4） R_{b2} 开路；（5） R_C 短路。

（12 分）

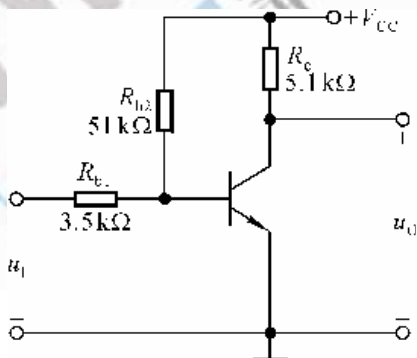


图 2

3. 电路如图 3 所示，晶体管的 $\beta=80$ ， $r_{be}=1k\Omega$ 。（15 分）

（1）求出 Q 点；

（2）分别求出 $R_L=\infty$ 和 $R_L=3k\Omega$ 时电路的 A_u 和 R_i ；

(3) 求出 R_o 。

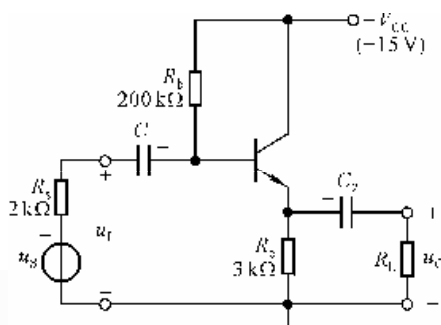


图 3

4. 电路如图 4 所示: (10 分)

- (1) 判断电路中引入了哪种组态的交流负反馈, 并计算它们的反馈系数;
- (2) 估算电路在深度负反馈条件下的电压放大倍数。

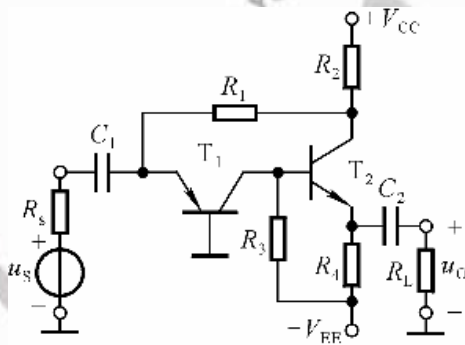


图 4

5. 电路如图 5 所示。(15 分)

- (1) 写出 u_o 与 u_{i1} 、 u_{i2} 的运算关系式;
- (2) 当 R_w 的滑动端在最上端时, 若 $u_{i1}=10\text{mV}$, $u_{i2}=20\text{mV}$, 则 $u_o=?$
- (3) 若 u_o 的最大幅值为 $\pm 14\text{V}$, 输入电压最大值 $u_{i1\text{max}}=10\text{mV}$, $u_{i2\text{max}}=20\text{mV}$, 最小值均为 0V , 则为了保证集成运放工作在线性区, R_2 的最大值为多少?

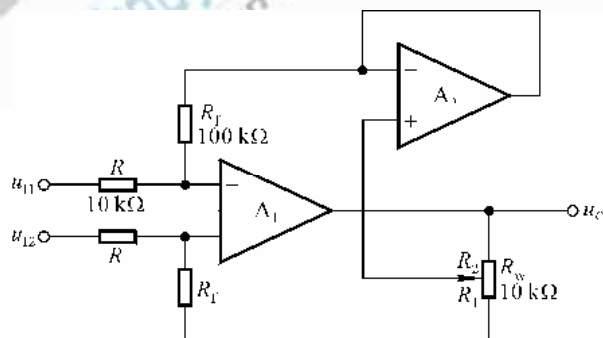


图 5

6. 直流稳压电源如图 6 所示。(13 分)

- (1) 说明电路的整流、滤波、调整管、基准电压、比较放大、采样等部分各由哪些元件组成。
- (2) 标出集成运放的同相输入端和反相输入端。
- (3) 写出输出电压的表达式。

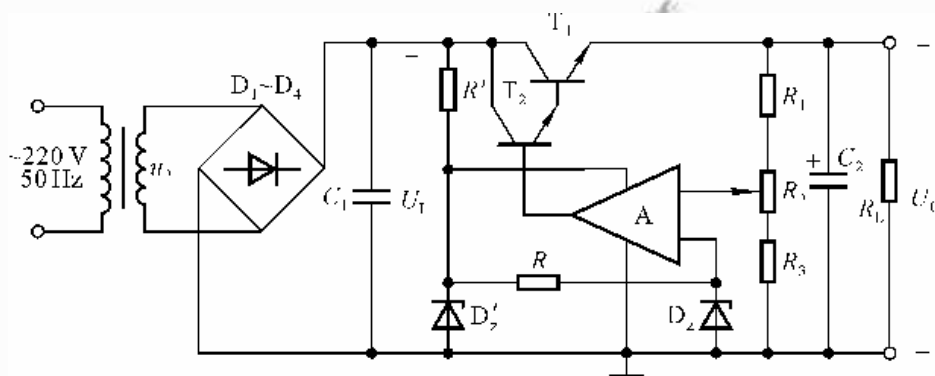


图 6

II、数字部分

7. 化简下列逻辑函数，写出最简与或表达式。(共 14 分，7 分/题)

(1) $F = \overline{B} \cdot \overline{C} + AB \cdot \overline{C} + \overline{B} \cdot C + \overline{A} \cdot \overline{B} + \overline{A} + B + ABC$ (用公式法化简)

(2) $Y = \sum_m(0,1,2,3,6,8) + \sum_d(10,11,12,13,14,15)$ (用卡诺图化简)

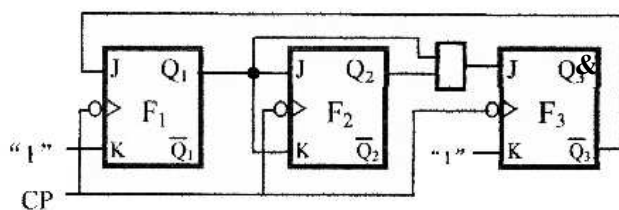
8. 已知一个四位二进制数 $A_3A_2A_1A_0$ ，试设计一个判别电路，当输入大于等于 4，小于等于 9 时，输出为逻辑 0，其余为逻辑 1。画出真值表并写出用“与或非”门实现该电路的逻辑表达式。

(12 分)

9. 说明图 7 所示电路的功能。要求：

- (1) 写出每个触发器的驱动方程、状态方程；
- (2) 列出状态转换表；画出状态图；根据给定 CP 信号的波形画出各触发器输出端 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 的波形。(设各触发器的初始状态均为“0”)

(16 分)



Q₁
Q₂
Q₃

图 7

10. 用与非门设计一个组合逻辑电路，电路输入为 8421BCD 码编码的十进制数 N ，输出为 Z 。当 N 能被 3 或 5 整除时，输出 Z 为高电平 1，否则 Z 为低电平 0。请列出真值表，并化简写出用“与非”门实现的逻辑表达式。（不要求画出具体实现的电路图）

(13 分)

11. 设计一个控制步进电动机三相六状态工作的逻辑电路，如果用 1 表示电机绕组导通 0 表示电机绕组截止，则 3 个绕组 ABC 的状态转换图应如图 8 所示， M 为输入控制变量，当 $M=1$ 时为正转， $M=0$ 时为反转。（要求用 D 触发器）

(20 分)

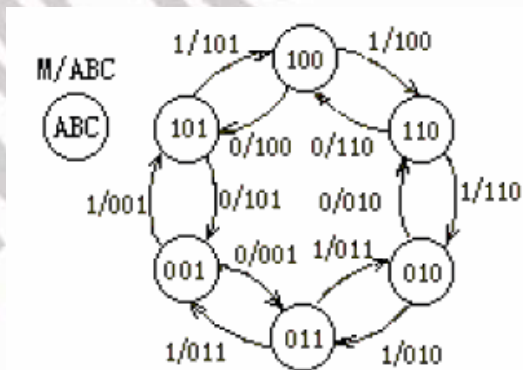


图 8