

河南师范大学 2013 年硕士研究生入学考试业务课试卷 (A)

考试科目代码: 807 名称: 电子技术基础 适用专业或方向: 物理电子学、电路与系统、电子与信息工程

(必须在答题纸上答题, 答题纸可向监考老师索要)

1. (20 分) 如图 1 所示分压式偏置放大电路中, 已知图中晶体管为硅管, $r_{bb'} = 300\Omega$, $R_C = 3.3K\Omega$, $R_{B1} = 40K\Omega$, $R_{B2} = 10K\Omega$, $R_E = 1.5K\Omega$, $\beta = 70$ 。

- 1) 求静态工作点 I_{BQ} 、 I_{CQ} 和 U_{CEQ} 。
- 2) 求电压放大倍数 A_u 、输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o ;

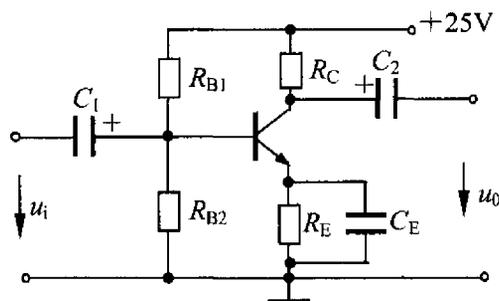


图 1

2. (10 分) 试求解图 2 所示电路的运算关系式。

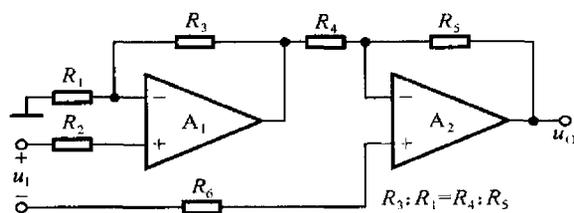


图 2

3. (20 分) 如图 3 所示两级放大电路中,

- 1) 试判断引入了何种组态的级间反馈? 放大电路的输入电阻和输出电阻如何变化?
- 2) 写出深度负反馈条件下的反馈系数 F 和电压放大倍数 A_{uf} 的表达式;
- 3) 若 R_1 短路, 试判断反馈是否存在; 若 R_2 断路, 试写出第二级放大电路的电压放大倍数的表达式。

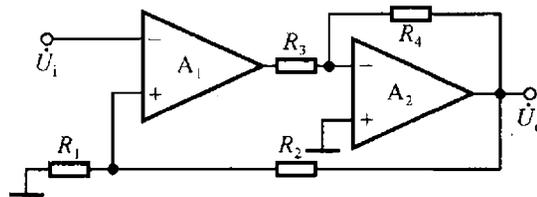


图 3

4. (20分) 图 4 所示, A 为理想运放, 已知稳压管的稳压值 6V, 试回答下列问题:

- 1) 指出如图所示串联型稳压电路的各个组成部分;
- 2) 晶体管 T 的作用是什么?
- 3) 请在图中正确标出运放的同相输入端和反相输入端;
- 4) 设晶体管 T 的 $V_{BE} \approx 0V$, 计算该电路的输出电压 V_O 。

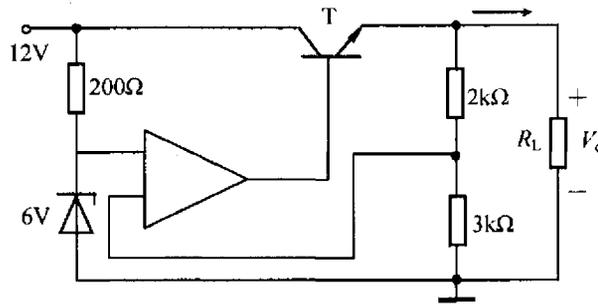


图 4

5. (10分) 已知电压比较器的电压传输特性如图 5 所示, 请画出对应输入电压 u_I 波形的输出波形。

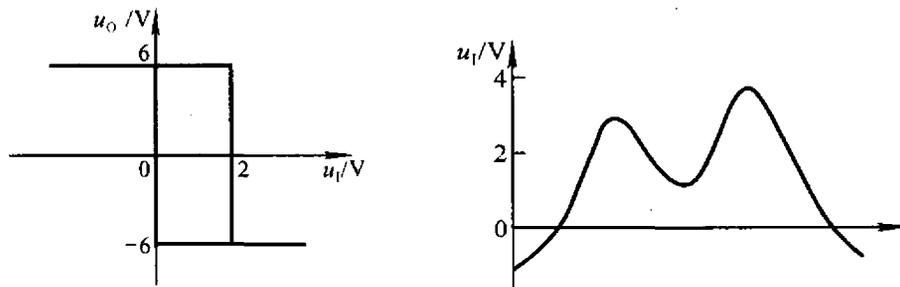


图 5

6. (10分) 某逻辑函数输入是 8421BCD 码, 其逻辑表达式为:

$$L(A, B, C, D) = \sum m(2, 4, 6, 8) + \sum d(10, 11, 12, 13, 14, 15)$$

利用卡诺图化简该逻辑函数。

7. (20分) 根据图 6 所示电路及 A、B、C 波形, 画出 Q 的波形。(触发触器初态为 0)。

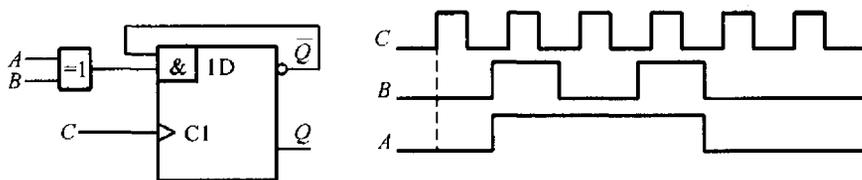


图 6

8. (15分) 试用双 4 选 1 数据选择器 CC14539 (见附录) 实现逻辑函数。

$$Z(A, B, C, D) = \overline{A}BCD + ABC\overline{D} + ACD$$

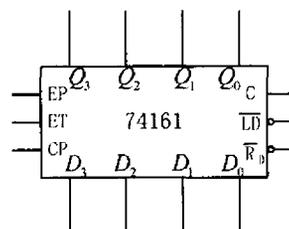
9. (15分) 用 4 位二进制加法计数器芯片 74161 (见附录) 设计一个十一进制加法计数器。

10. (10分) 利用 JK 触发器设计一个串行数据检测器。要求当串行数据 X 连续输入三个 0 时, 输出为 1, 否则输出低电平。

附录

1. 四位同步二进制加法计数器 74161 的功能表和逻辑符号

CP	\overline{R}_d	\overline{LD}	EP	ET	工作状态
X	0	X	X	X	异步清零
\downarrow	1	0	X	X	同步置数
X	1	1	0	X	保持
X	1	1	X	0	保持
\downarrow	1	1	1	1	计数



2. 双 4 选 1 数据选择器 CC14539 的逻辑方程和逻辑符号

$$Y_1 = [D_{10}(\overline{A_1}\overline{A_0}) + D_{11}(\overline{A_1}A_0) + D_{12}(A_1\overline{A_0}) + D_{13}(A_1A_0)] \cdot \overline{S_1}$$

$$Y_2 = [D_{20}(\overline{A_1}\overline{A_0}) + D_{21}(\overline{A_1}A_0) + D_{22}(A_1\overline{A_0}) + D_{23}(A_1A_0)] \cdot \overline{S_2}$$

