

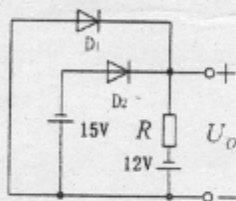
南京理工大学

2007 年硕士学位研究生入学考试试题

考试科目： 电子技术（满分 150 分）

考生注意：所有答案（包括填空题）按试题序号写在答题纸上，写在试卷上不给分。

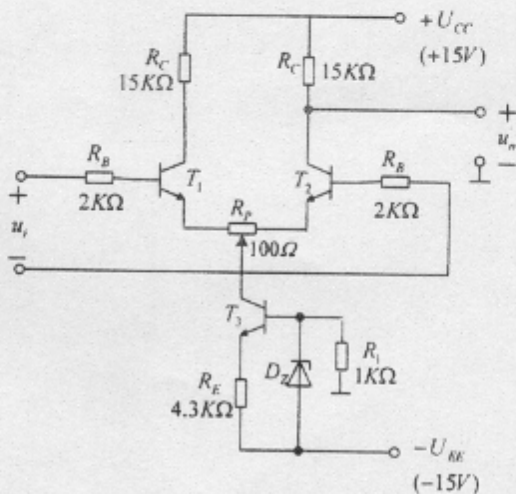
一、如下图所示电路中，设二极管是理想的，试判断图中的二极管是导通还是截止，并求出 U_o 的值。（10 分）



二、如下图所示电路中，各晶体管的参数相同，其中 $\beta = 50$ ， $U_{BE} = 0.7V$ ， $r_{be} = 200\Omega$ ，稳压管 D_2 的稳压值为 $5V$ ， R_p 的滑动端处于中间位置，其他参数见图。

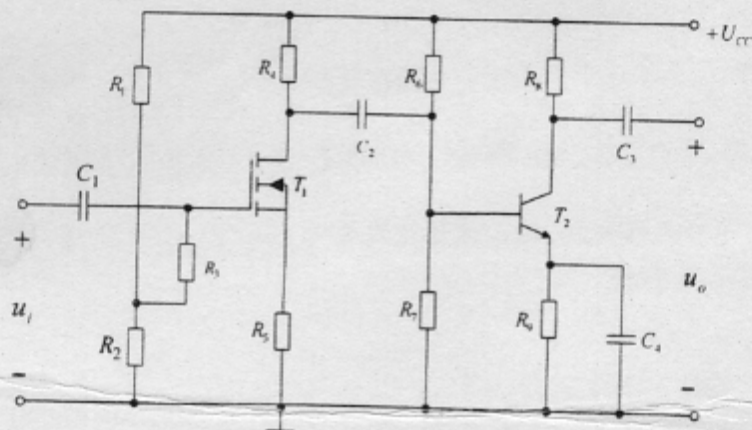
(1) 计算静态工作点参数 I_{C1} 、 I_{C2} 及静态时 U_o 的值；

(2) 计算差模电压放大倍数 A_u 、差模输入电阻 r_i 及输出电阻 r_o 的值。（12 分）

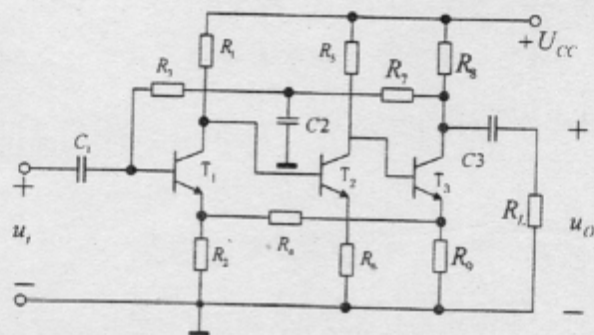


三、如下图所示电路中，电路的静态工作点合适，且场效应管 T_1 的 g_m ，晶体管 T_2

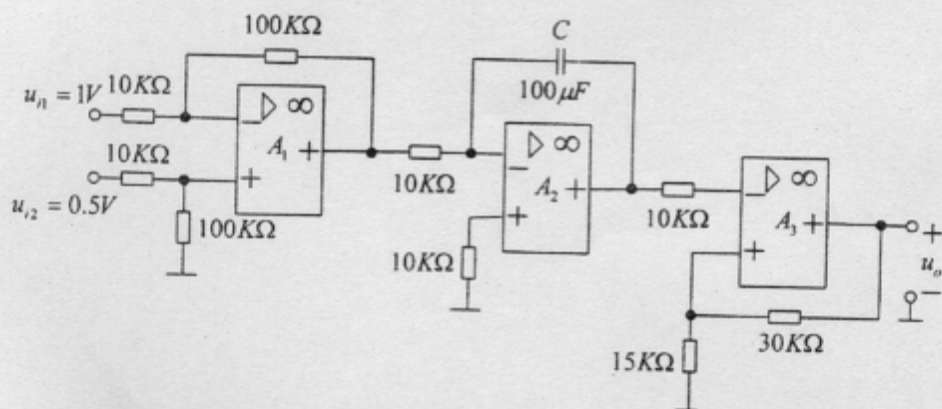
的 β 、 r_{be} 均为已知，试写出该放大电路的电压放大倍数 A_u 、输入电阻 r_i 和输出电阻 r_o 的表达式。 (16分)



四、找出如下图所示放大电路中的级间交流反馈，判断其反馈类型。 (12分)



五、由理想集成运放组成的电路如下图所示，运放最大输出电压幅值为 $\pm 12V$ ， $u_C(0) = 0V$ ， $u_o(0) = 12V$ 。计算输出电压由 $12V$ 变为 $-12V$ 所需的时间。(13分)

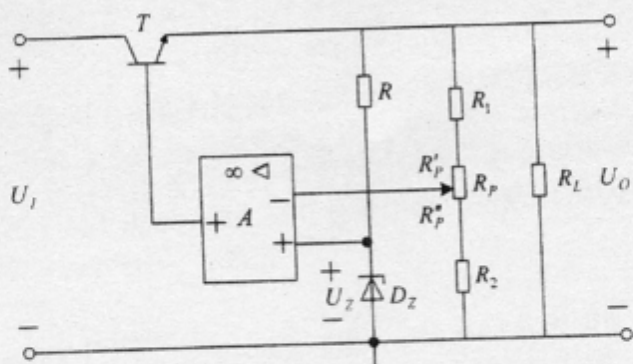


六、如下图所示的串联型稳压电路

(1) 试说明电路输出电压 U_o 的稳定过程;

(2) 求输出电压 U_o 的调节范围。

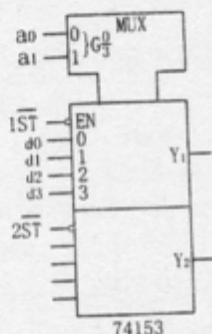
(12分)



七、下图为双四选一数据选择器 74153 的逻辑符号和功能表： (15分)

1. 将其扩展为八选一数据选择器，画出电路图（可加少量门）；

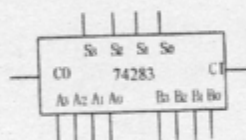
2. 用扩展后的八选一数据选择器设计一个余 3BCD 码识别电路，（即：当输入为余 3BCD 码时，输出 $Z=1$ ；其他情况输出为 $Z=0$ 。）



| 输入 | | | 输出 |
|----|----|----|----|
| a1 | a0 | ST | Y |
| x | x | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | d0 |
| 0 | 1 | 0 | d1 |
| 1 | 0 | 0 | d2 |
| 1 | 1 | 0 | d3 |

74153的真值表

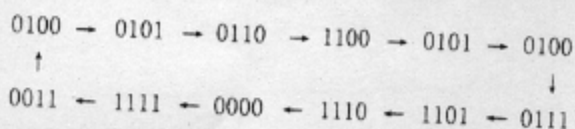
八、试用下图所示 4 位二进制加法器 74283（可以多片）加必需的门电路，设计一个能实现两个 8421BCD 码相加的加法器，（例如当两个输入 8421BCD 码分别为 1000（8）和 0110（6）时，电路输出为 1 0100（14）），要求写出电路设计过程，画出电路图。 (15分)



九、请用双向移位寄存器 74194（逻辑符号和功能见附录）和一个四选一数据选择器设计一个能产生序列信号为 11101000 的移存型序列信号发生器。（要求用 74194 的右移功能实现，写出设计过程，并画出电路图） (15分)

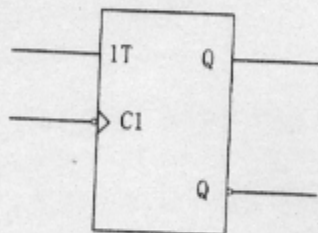
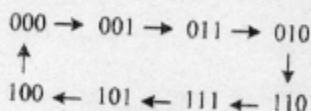
十、试以同步二进制加法计数器 74161（逻辑符号和功能见附录）辅以组合电路（如门或其它中规模组合逻辑电路模块）构成一个模 12 特殊码计数器，要求计数器的状态图如下所示： (15分)

$Y_3 Y_2 Y_1 Y_0$

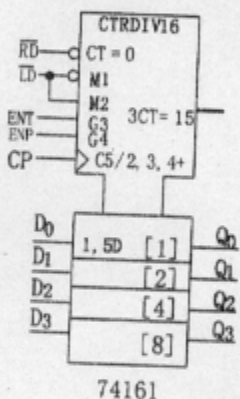


十一、试用 T 触发器和门电路设计一个三位同步二进制格雷码计数器，（格雷码计数器的状态图如下左图所示，触发器逻辑符号如下右图所示），要求写出设计过程，画出电路图，并画出在连续 10 个 CP 脉冲作用下的 Q₀、Q₁、Q₂ 的波形图。（Q₀ 为低位）（15 分）

Q₂Q₁Q₀

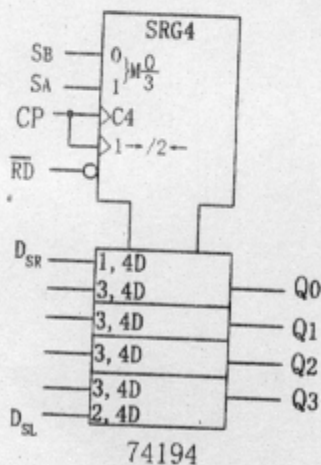


附录：



四位二进制同步加法计数器 74161 功能表

| CP | \overline{R}_D | \overline{LD} | ENP | ENT | 功能 |
|----|------------------|-----------------|-----|-----|---------------|
| × | 0 | × | × | × | 清 零 |
| ↑ | 1 | 0 | × | × | 同步置数 |
| × | 1 | 1 | 0 | 1 | 保持(包括 CO 的状态) |
| × | 1 | 1 | × | 0 | 保持(CO=0) |
| ↑ | 1 | 1 | 1 | 1 | 计 数 |



四位移位寄存器 74194 功能表

| \overline{R}_D | S _A | S _B | CP | 功能 |
|------------------|----------------|----------------|----|------|
| 0 | × | × | × | 清 零 |
| 1 | 0 | 0 | ↑ | 保 持 |
| 1 | 0 | 1 | ↑ | 右 移 |
| 1 | 1 | 0 | ↑ | 左 移 |
| 1 | 1 | 1 | ↑ | 并行置数 |