

2009 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

第 1 页 共 5 页

一、(20 分) 按要求完成下列问题

1. 判断 (6 分)

(1) 对于单管放大电路

- 1) 因为共射放大电路既能放大电流又能放大电压, 所以它适用于任何场合; ( )
- 2) 因为共集放大电路的输出电压小于输入电压, 所以它不能放大。 ( )

(2) 对于一个多级放大电路

- 1) 不管输入级是哪种基本放大电路, 输入电阻均只与输入级的参数有关; ( )
- 2) 如果输出级是共集放大电路, 则输出电阻将与前级输出电阻有关。 ( )

(3) 对于一个反馈放大电路

- 1) 因为直流反馈的目的是稳定静态工作点, 所以要引入负反馈; ( )
- 2) 若要改善放大电路的性能, 则只能引入负反馈。 ( )

2. 判断图 1 所示各电路中, 晶体管是否有可能工作在放大区; 场效应管是否有可能工作在恒流区。(6 分)

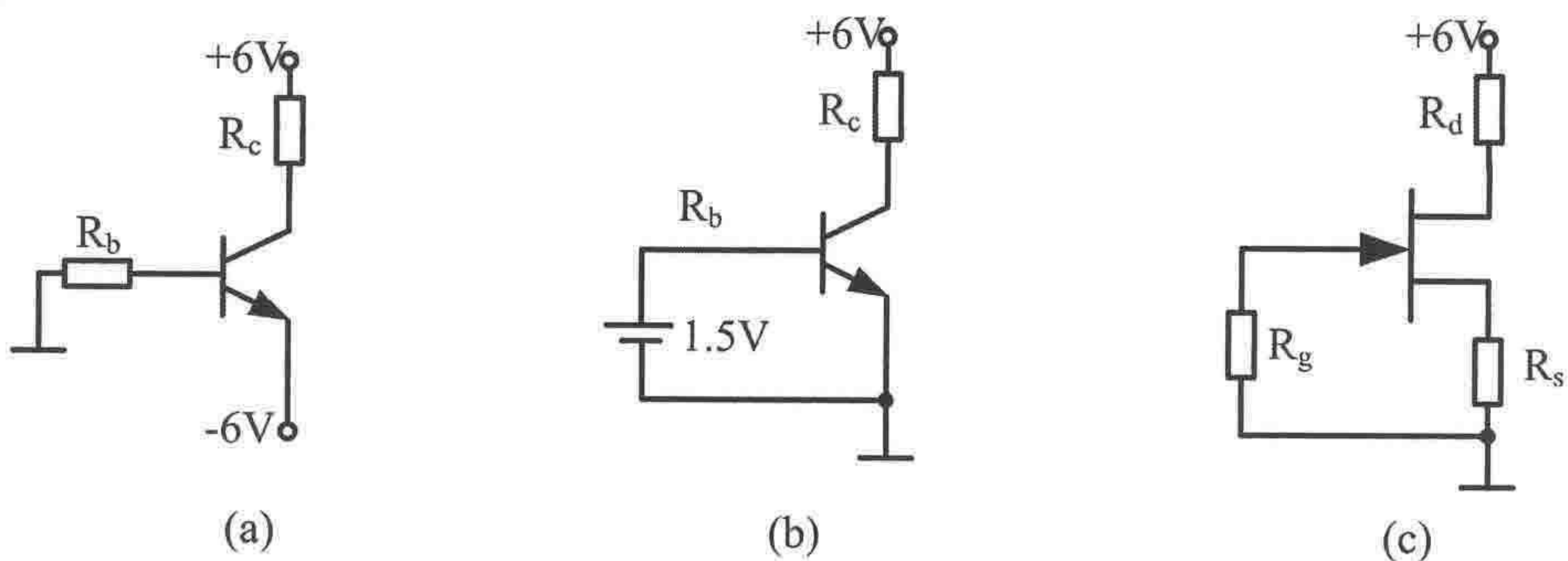


图 1

3. 判断图 2 所示各电路的二极管 D 是否导通, 并写出输出电压的值, 设二极管导通电压  $U_D = 0.7V$ 。(8 分)

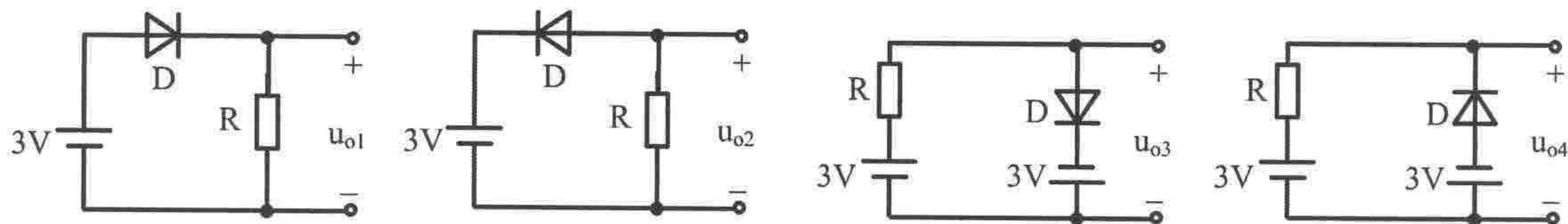


图 2

2009 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

第 2 页 共 5 页

二、(20 分) 电路如图 3 所示, 已知晶体管的  $r_{be}=1k\Omega$ , 静态时  $U_{BEQ}=0.7V$ , 集电极电位  $U_{CQ}=6V$ 。试求解:

1. 该放大电路为晶体管三种基本放大电路中的哪一种, 图 3 所示电路的耦合方式是什么? (2 分)
2. 计算静态工作点  $I_{BQ}$ 、 $I_{CQ}$ 、 $U_{CEQ}$ ; (6 分)
3. 计算电压放大倍数  $A_u=U_o/U_i$ 、输入电阻  $R_i$ 、输出电阻  $R_o$ ; (7 分)
4. 当信号源电压有效值为  $10mV$  时, 输出电压有效值为多少? (5 分)

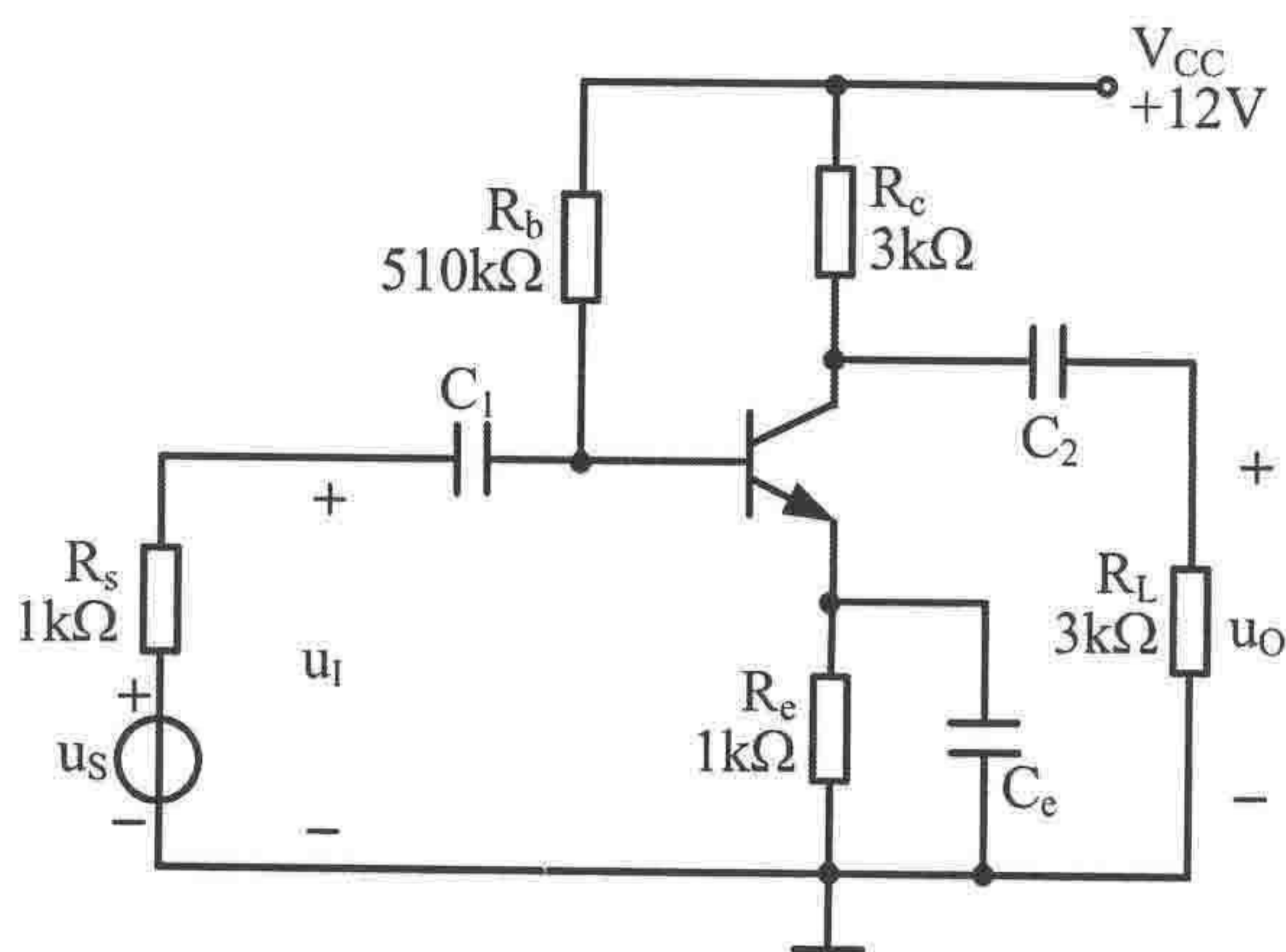


图 3

三、(15 分) 已知图 4 所示电路中均为理想运放, 按要求完成下列问题:

1. 试求解电路的运算关系; (10 分)
2. 若  $R_1 // R_f = R_2 // R_3$ , 求解运算关系式  $u_{O1} = f(u_{I1}, u_{I2})$  (3 分)
3. 由运放  $A_2$  所组成的单元电路名称。(2 分)

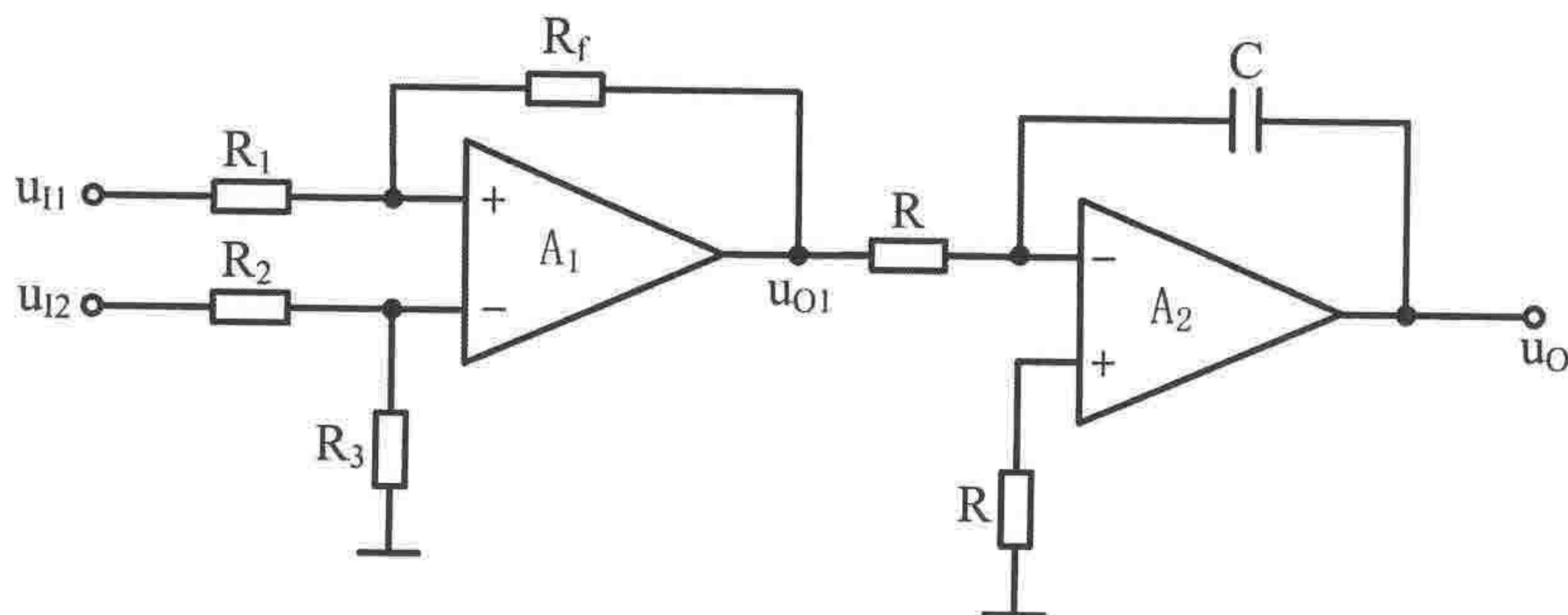


图 4

2009 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

第 3 页 共 5 页

四、(15 分) 图 5 所示的 RC 桥式正弦波振荡电路中, 已知  $R=1\text{k}\Omega$ ,  $C=0.1\mu\text{F}$ ,  $R_f=33\text{k}\Omega$ ,  $R_1$  为热敏电阻。试回答下列问题:

1. 标出集成运放的同相输入端 “+” 和反相输入端 “-”; (2 分)
2.  $R_1$  的最大值为多少? 温度升高时其阻值应如何变化? (5 分)
3. 输出电压的频率约为多少? (4 分)
4. 简述正弦波振荡电路应由哪几部分构成, 起什么作用? (4 分)

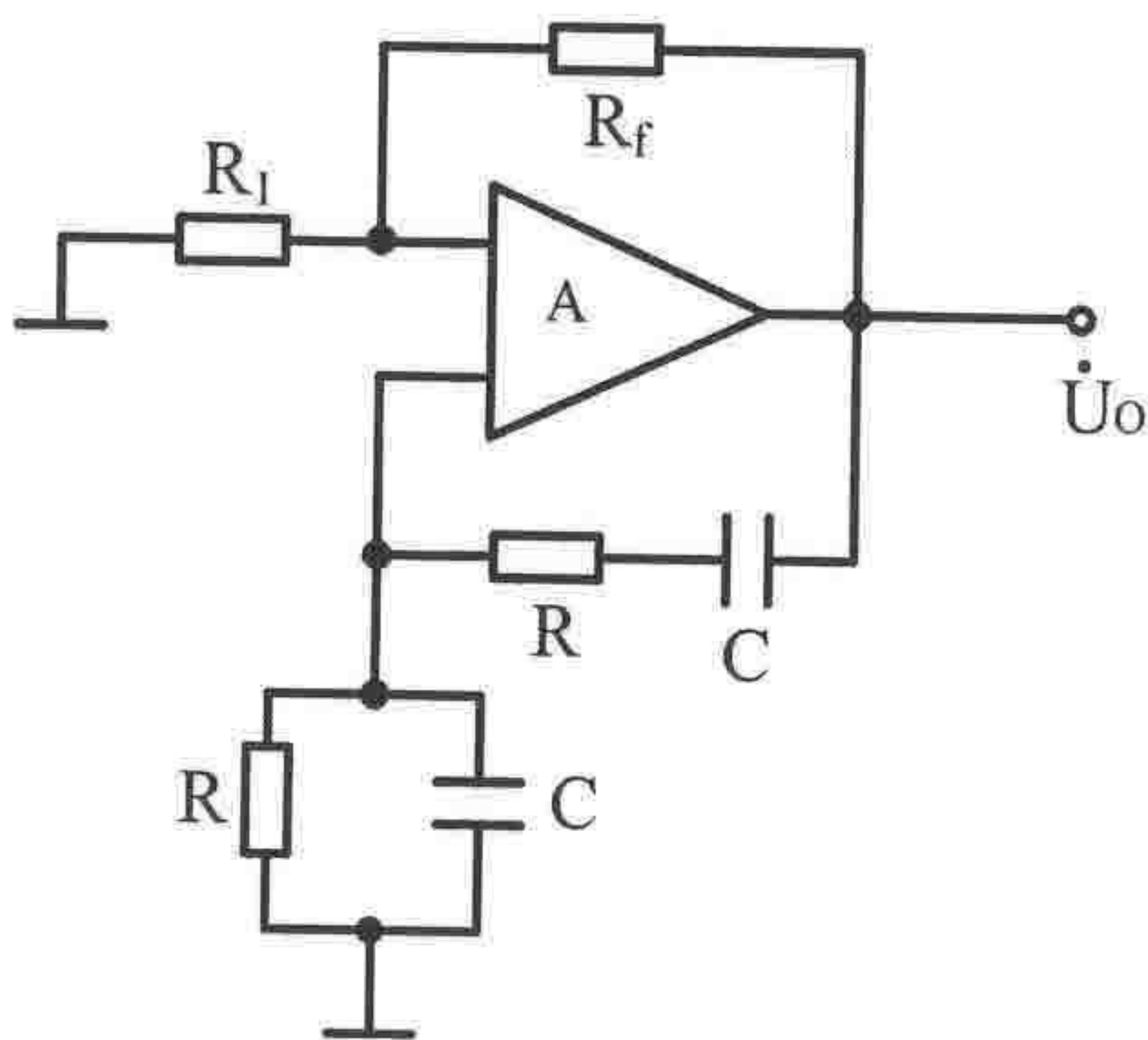


图 5

五、(10 分) 电路如图 6 所示, 已知集成运放的最大输出电压幅值为  $\pm 13\text{V}$ , 晶体管导通时的  $|U_{BE}|=0.7\text{V}$ , 饱和管压降  $|U_{CES}|=2\text{V}$ ,  $V_{CC}=15\text{V}$ 。回答下列各问题:

1. 为使输出电压稳定, 引入何种反馈, 在图中画出; 若电压放大倍数为 11, 求出反馈电阻的值; (5 分)
2. 设输入电路为正弦波, 交越失真可忽略不计, 电路的最大输出功率为多少? (3 分)
3. 在图中补画出消除交越失真的电路。(2 分)

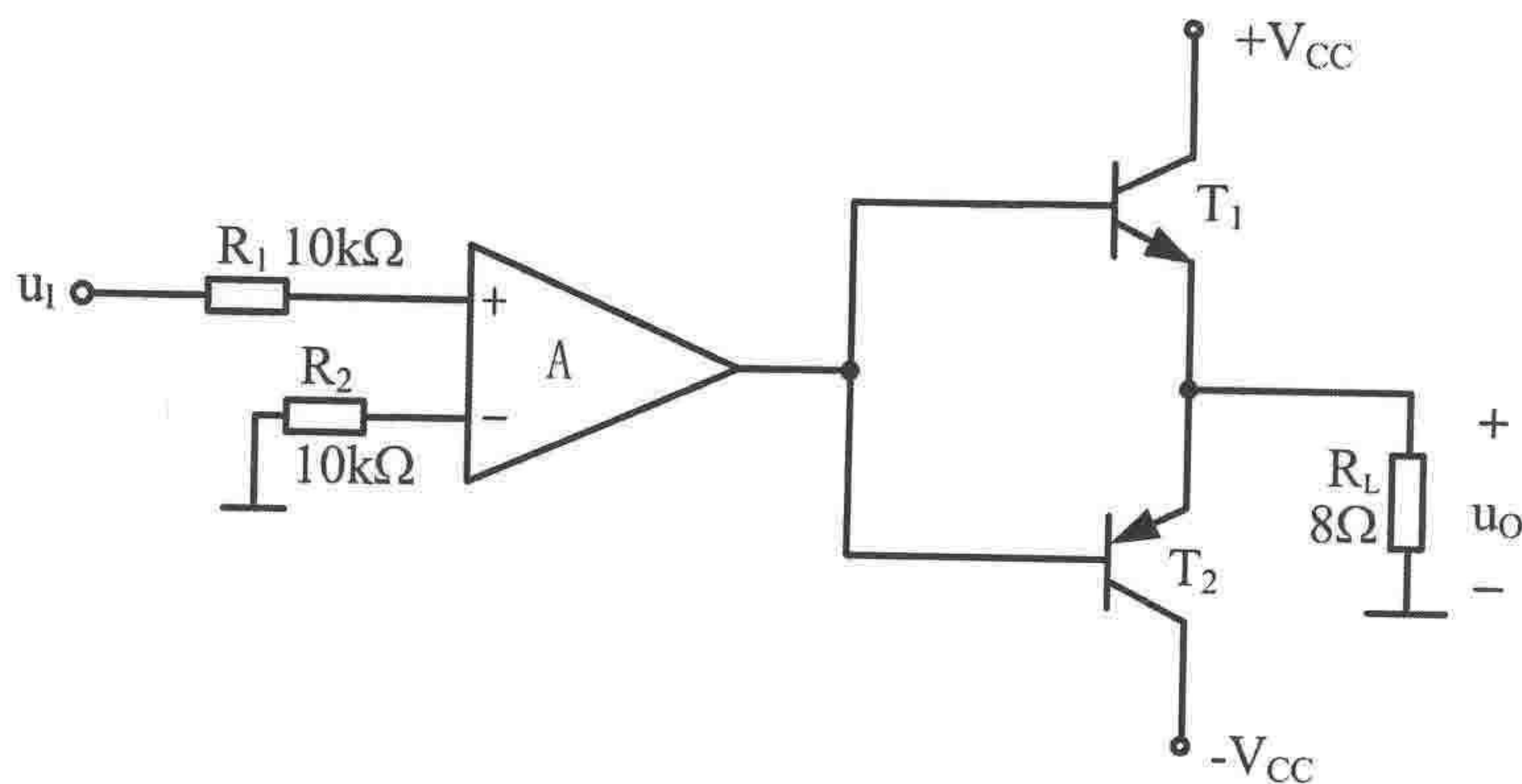


图 6

2009 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

第 4 页 共 5 页

六、(20 分) 求解下列各题:

1. 用公式法求“最简与或式”:  $Y = A\bar{B}(A+B)$  (4 分)
2. 某报警电路有 4 个传感信号 A、B、C、D, 当任意两个或两个以上的传感信号为 1 时, 报警器发出声光报警信号。列出其真值表。(6 分)
3. 用卡诺图判断函数  $Y_1 = A\bar{B} + BC + \bar{A}\bar{C}$  和  $Y_2 = \bar{A}\bar{B}C + AB\bar{C}$  是否为反相关系。(6 分)
4. 在完成基于 SSI 的数字系统设计和制造后, 设计者发现还需要一个反相器。但是, 系统中只剩下一个 3 输入或门、一个 2 输入与门和一个 2 输入异或门。如果不增加另外的 IC, 设计者如何来实现反相器功能? (4 分)

七、(14 分) 某组合逻辑电路如图 7 所示:

1. 分别写出当使能端  $EN=1$  和  $EN=0$  时的输出函数表达式并列出真值表; (10 分)
2. 根据图的输入波形画出对应的输出波形。(4 分)

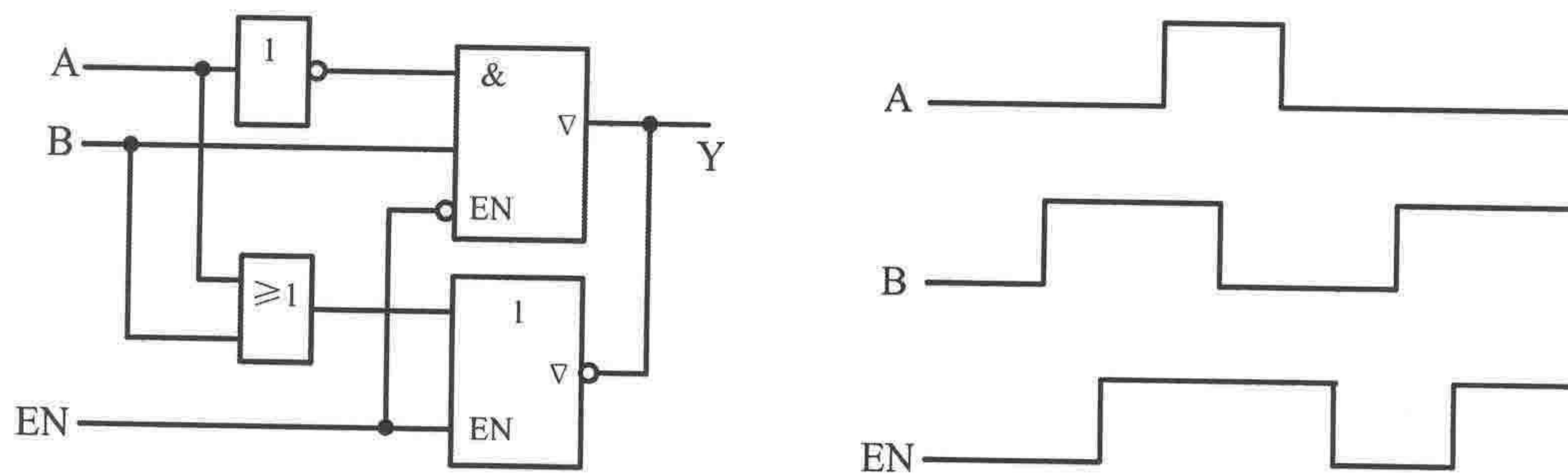


图 7

2009 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

第 5 页 共 5 页

八、(16 分) 试用 4 选 1 数据选择器 MUX 如图 8 所示, 设计一个“数值大小判别电路”。当输入三位二进制数  $ABC \geq 5$  时, 判别电路输出  $Z=1$ ; 否则,  $Z=0$ 。要求:

1. 写出 4 选 1 MUX 集成芯片 Y 的输出表达式; (2 分)
2. 列出判别电路的真值表; (4 分)
3. 写出 Z 对变量 ABC 的逻辑表达式; (4 分)
4. 表达式对照, 求 MUX 各端的连接表达式; (4 分)
5. 画出逻辑电路图。(2 分)

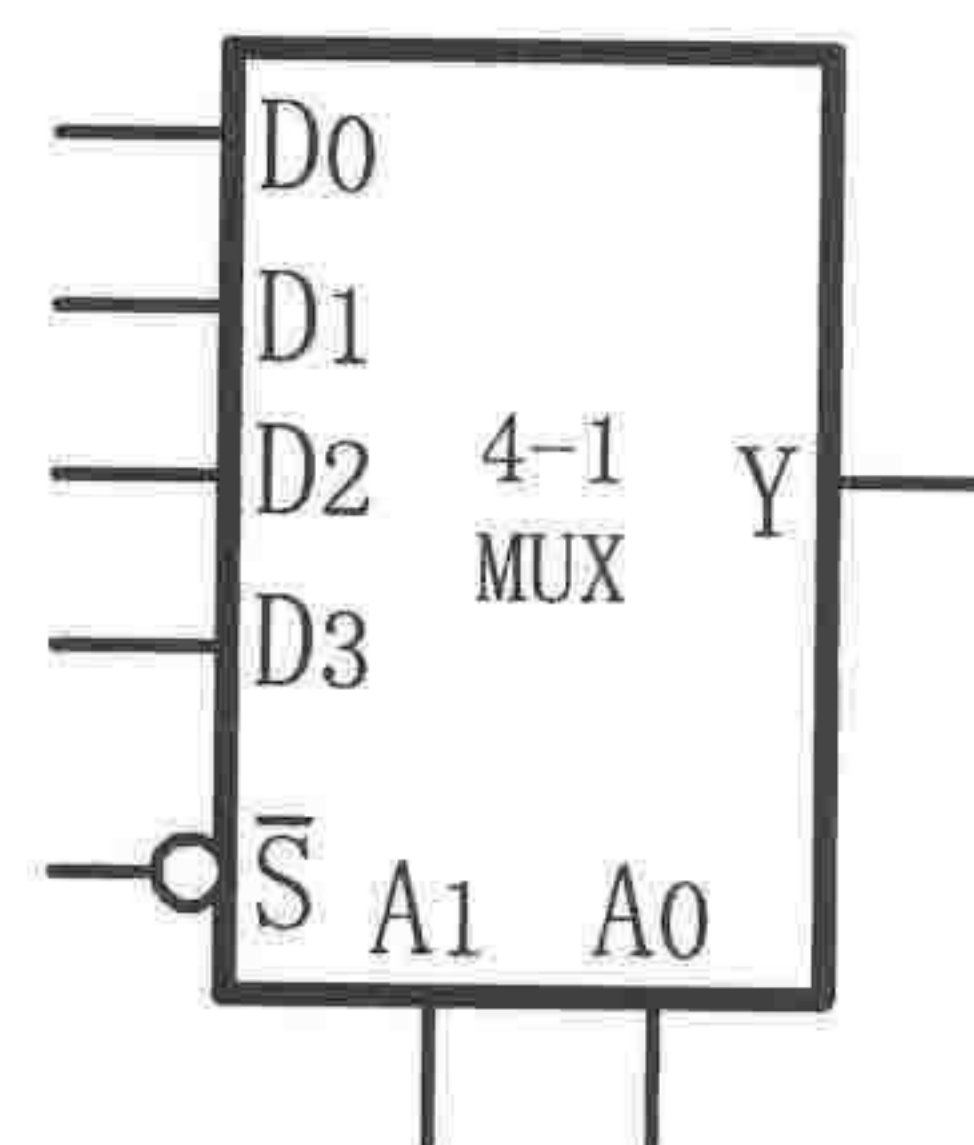


图 8

九、(20 分) 图 9 是 MSI 同步计数器 74LS161 和门电路构成的可变模 (可变进制) 计数器。试分析控制端  $K=0$  和  $K=1$  时, 电路各为几进制计数器。要求当  $K=0$  和  $K=1$  时分别写出:

1. 异步复位逻辑  $\overline{R_d}$  表达式; (6 分)
2. 画出完整的状态转换图; (8 分)
3. 指出电路构成几进制计数器。(6 分)

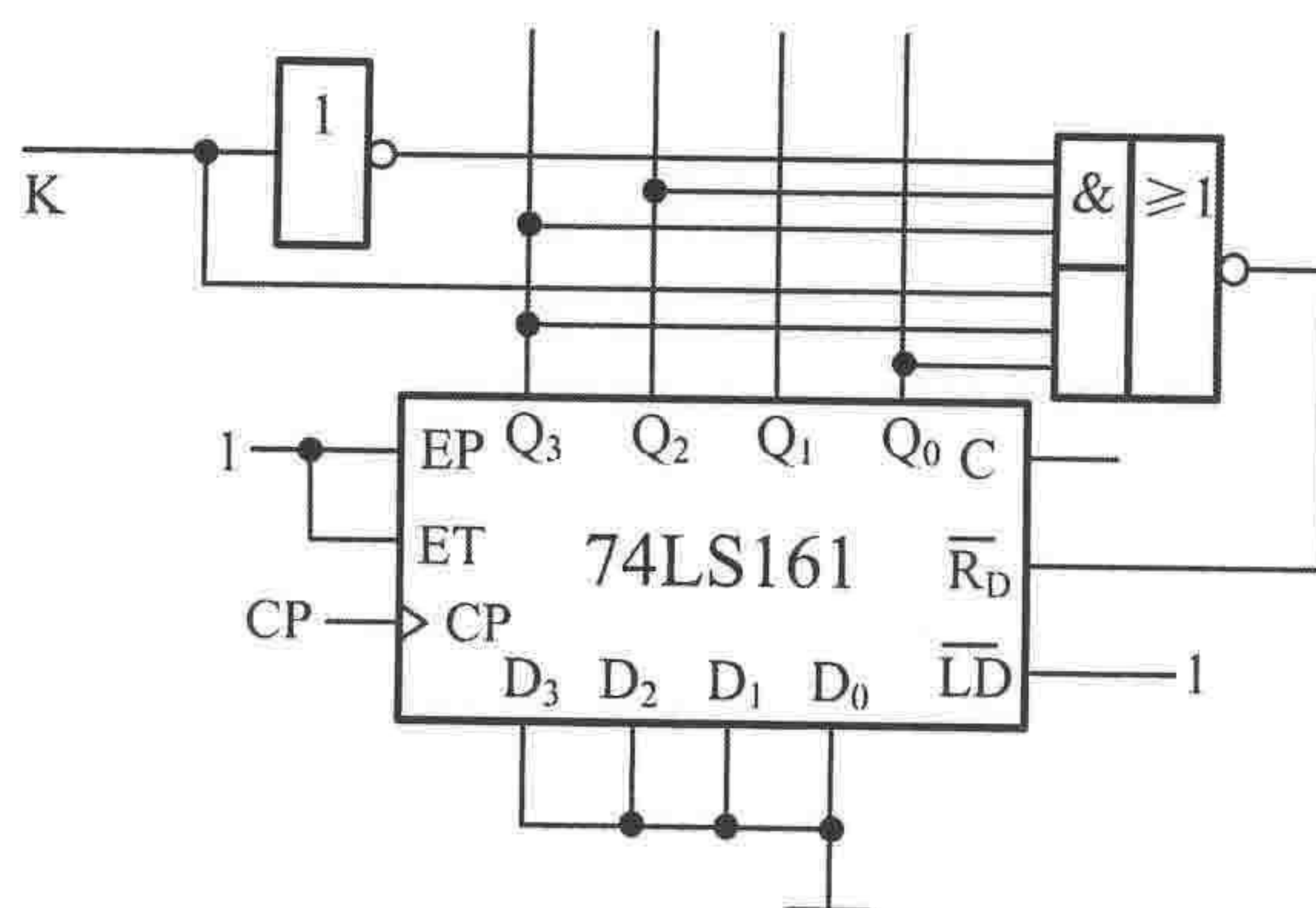


图 9