

上海大学 2000 年攻读硕士学位研究生

入学考试试题

测试计量技术及仪器 电机与电器

招生专业

电工理论与新技术 电力电子与电力传动

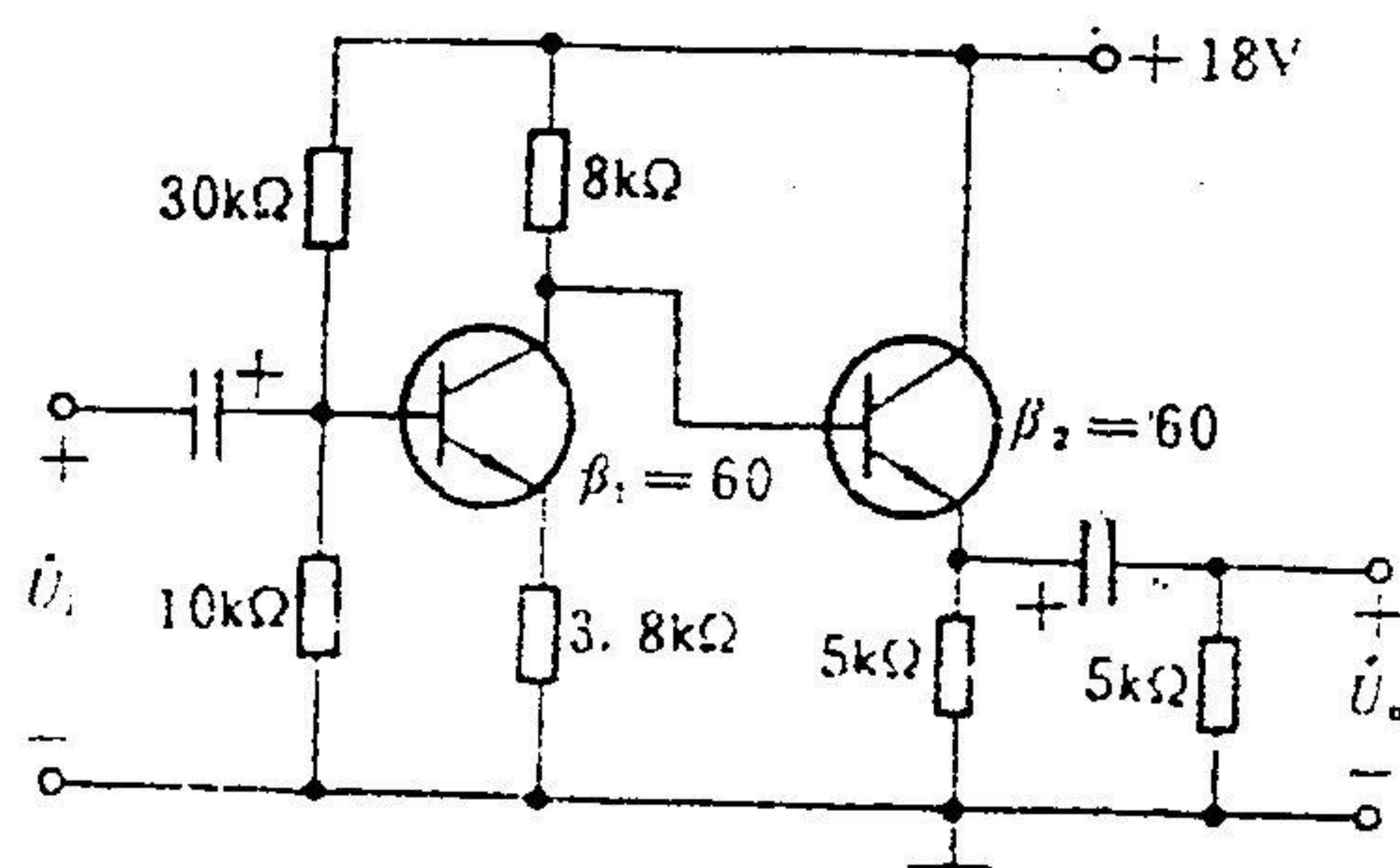
检测技术与自动化装置

考试科目：电子技术（模拟与数字电子技术）

一 选择题（14 分，每小题 2 分）

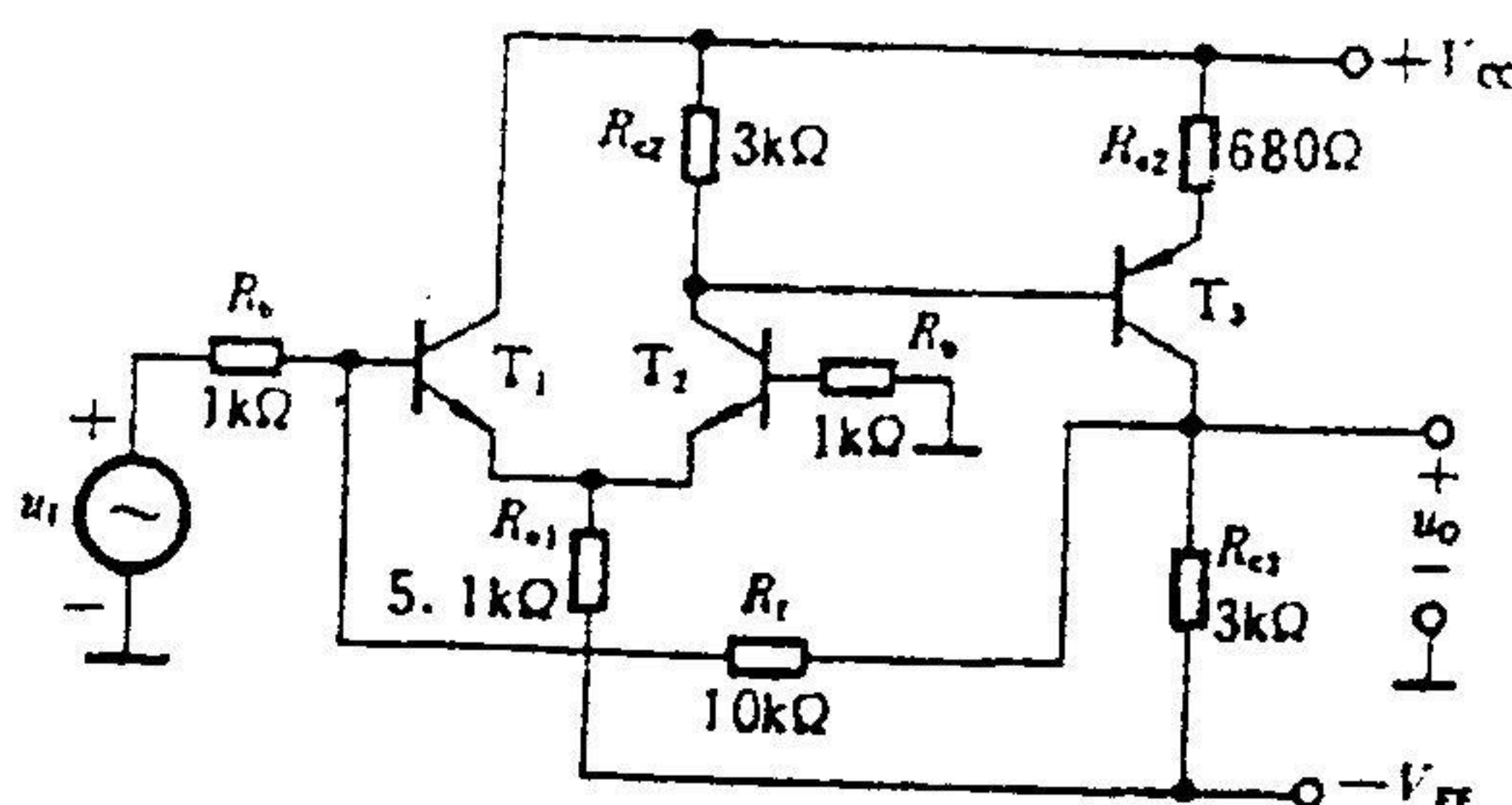
1. 电路如图，选择正确的答案填空。

- 1) 第一级静态工作电流 I_{CQ1} 大致为 ____。
a) 0.8mA, b) 1 mA, c) 1.2 mA, d) 2 mA
- 2) 第二级静态电压 V_{CEQ2} 大致为 ____。
a) 7.3V, b) 8.7V, c) 9.3V, d) 10.7V
- 3) 电压放大倍数约为 ____。
a) -1, b) -2, c) -200, d) -450
- 4) 电路的输入电阻约为 ____。
a) 2.5K, b) 7K, c) 10K, d) 30K
- 5) 电路的输出电阻约为 ____。
a) 150 Ω , b) 2.5K, c) 5K, d) 8K



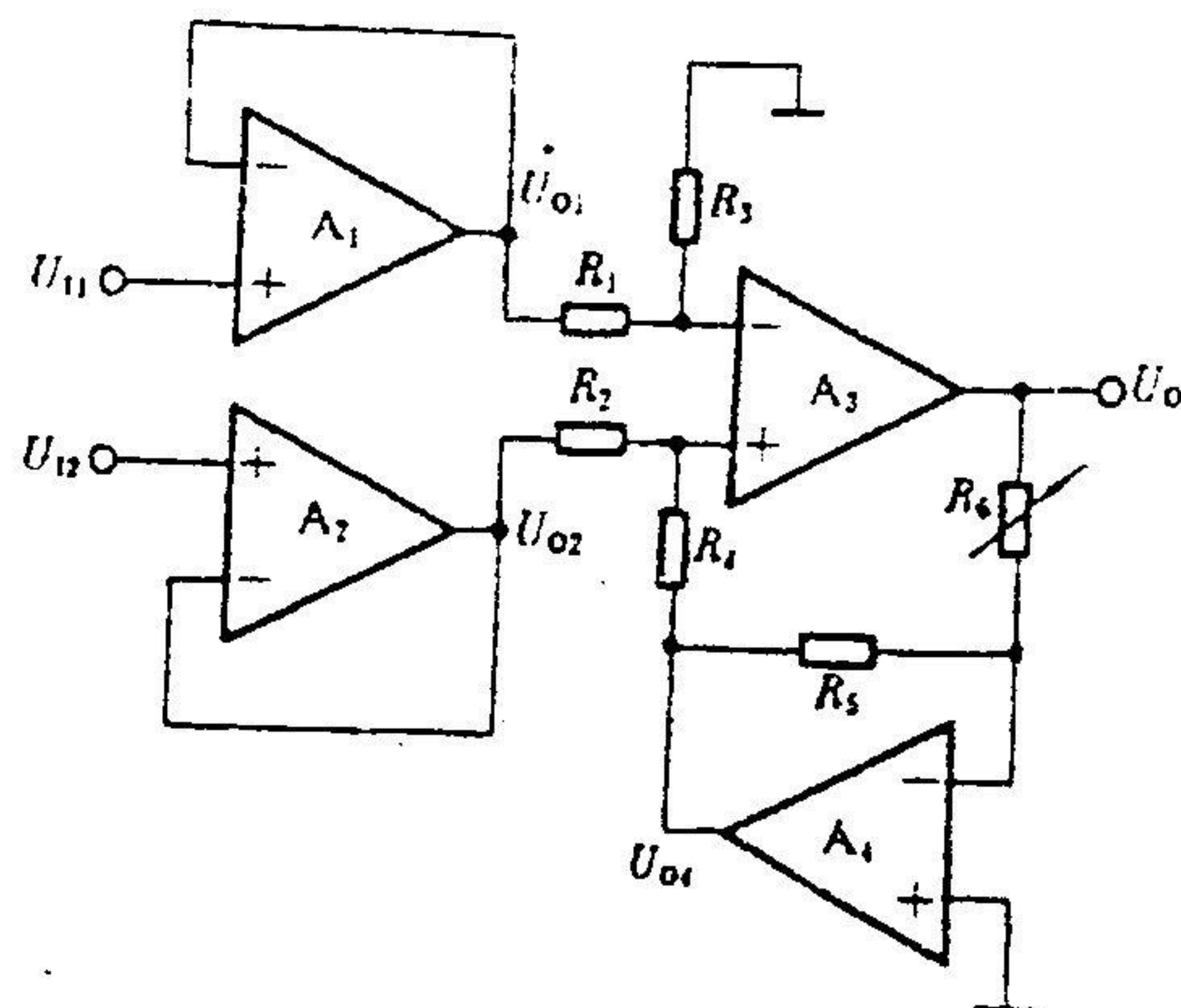
2. 反馈放大电路如图，选择正确的答案填空

- 1) 该电路对交流而言是一个 ____ 负反馈放大电路。
a) 电压串联, b) 电流并联,
c) 电压并联, d) 电流串联
- 2) 电压放大倍数约为 ____。
a) -3, b) -10, c) -2.5, d) -20



二 计算题（36 分，每小题 9 分）

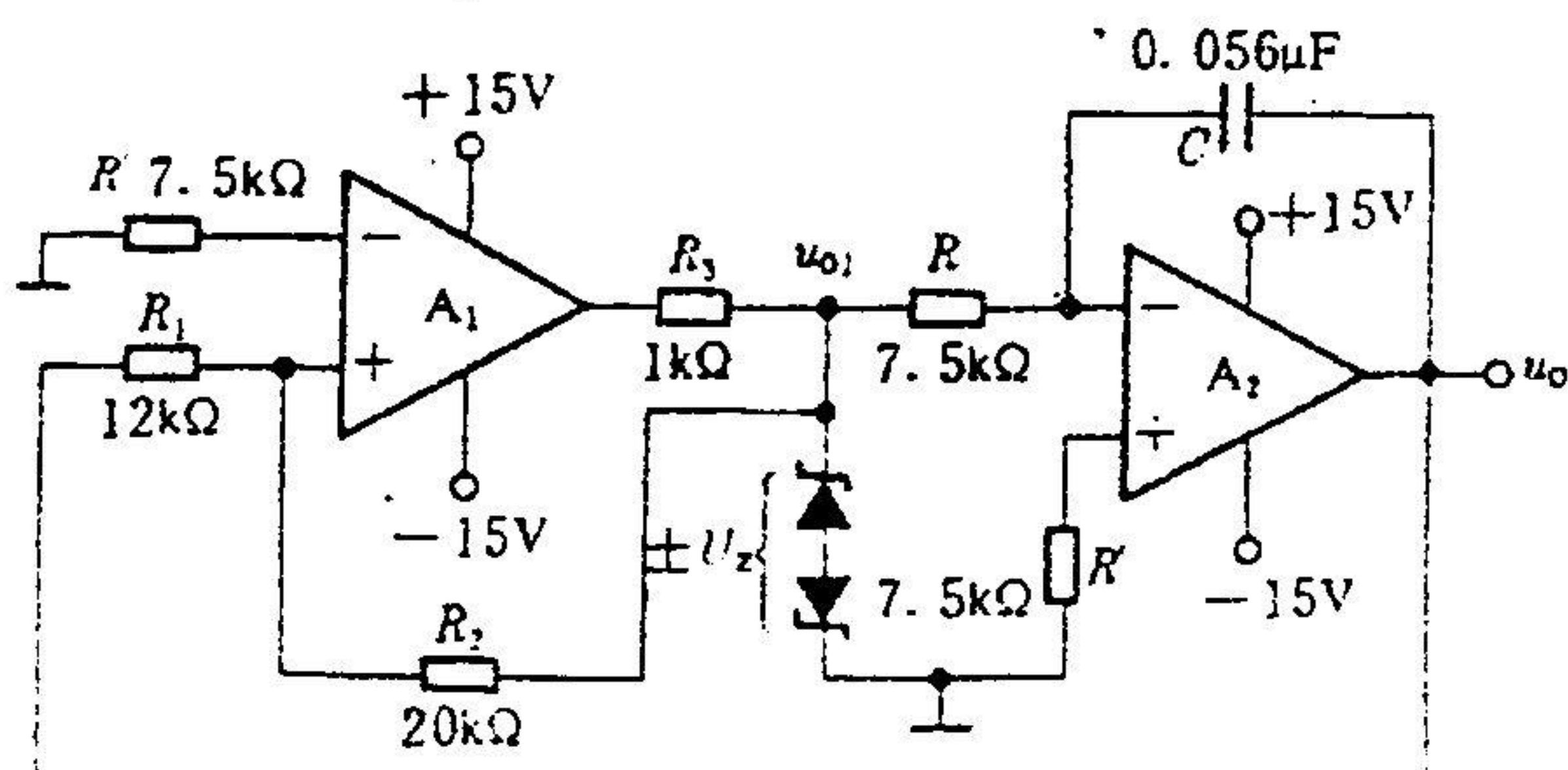
- 1 由理想运算放大器组成的如图，设 $U_{i1}=4V$, $U_{i2}=2V$, $R_1=R_2=R_3=R_4=R_5=20K\Omega$, R_6 的变化范围为 $20K\Omega-120K\Omega$, 求输出电压 V_o 的可调范围。



2 图示电路中 A_1 、 A_2 均为理想运放，稳压管的稳压 $U_Z=5V$ 。

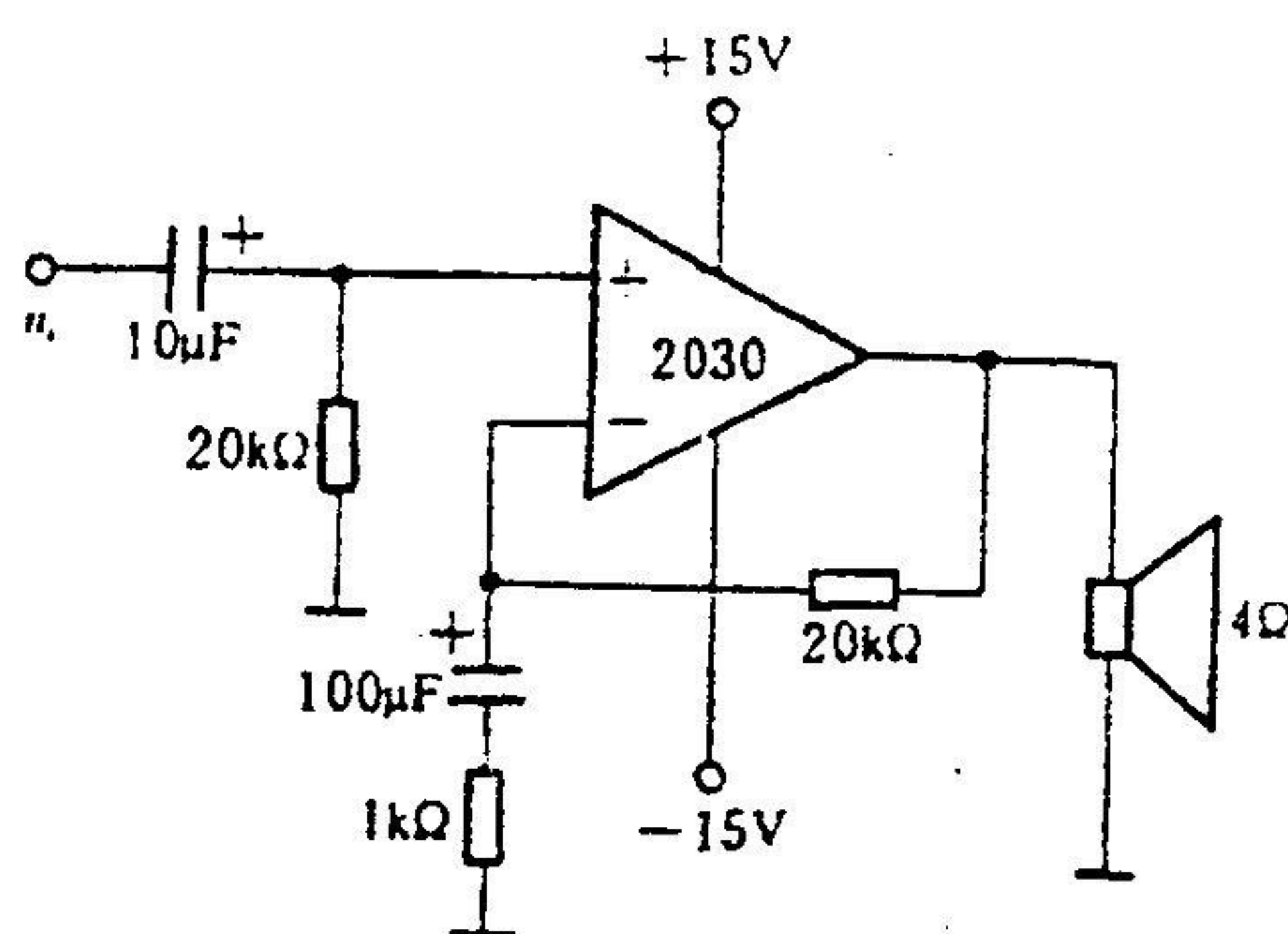
1) A_1 、 A_2 与相应的元件组成什么电路？各自功能如何？

2) 画出 u_{o1} 和 u_{o2} 的波形，求出电压幅度与频率。设 $t=0$ 时 $u_{o1}=-5V$ ， $u_{o2}=0V$



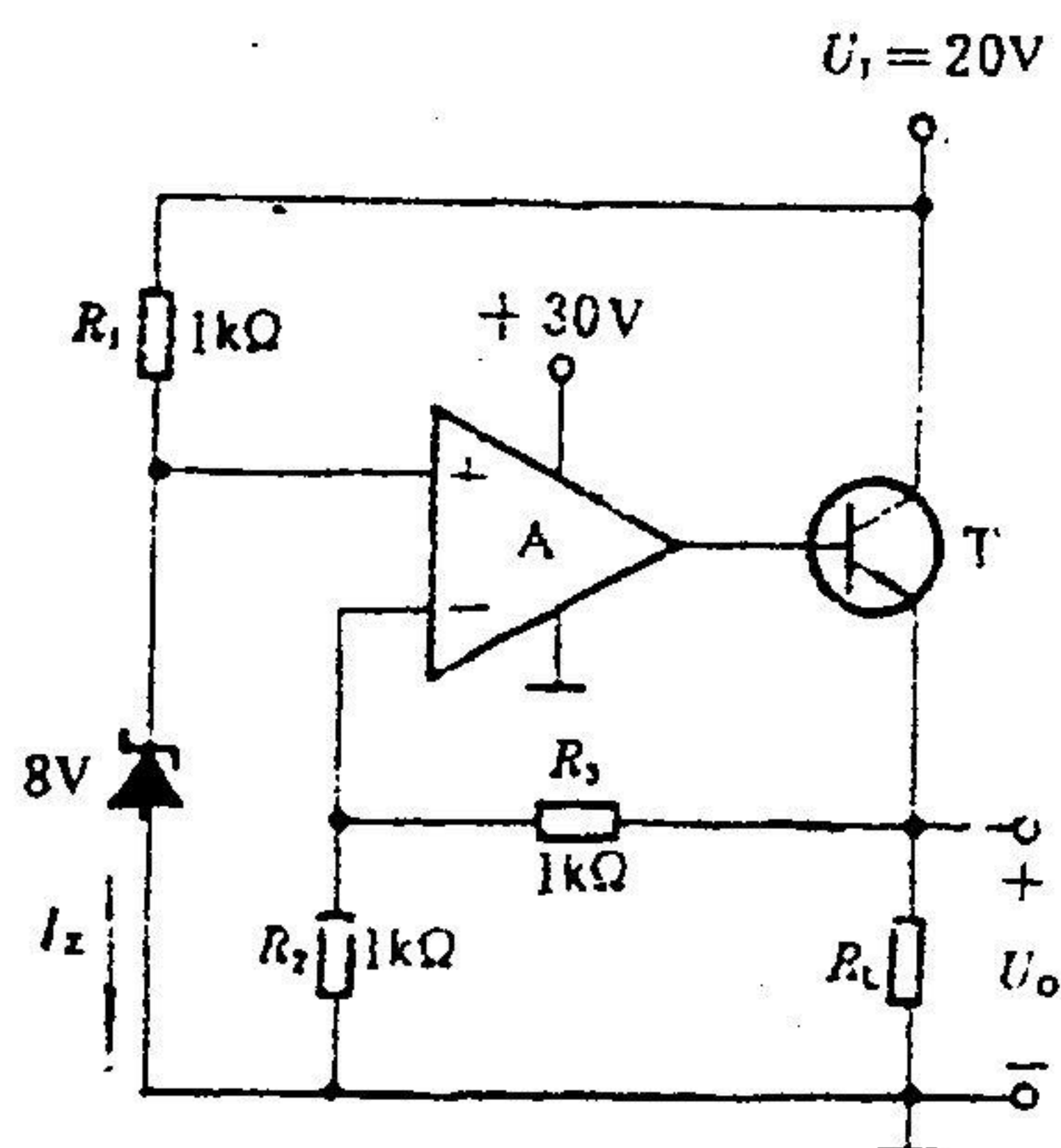
3 功率放大器如图示，假定集成电路内输出级晶体管的饱和压降可以忽略不计， U_i 为正弦电压。

- 1) 求最大输出功率。
- 2) 求电源峰值电流。
- 3) 求电源平均电流。
- 4) 求电源输出级效率。



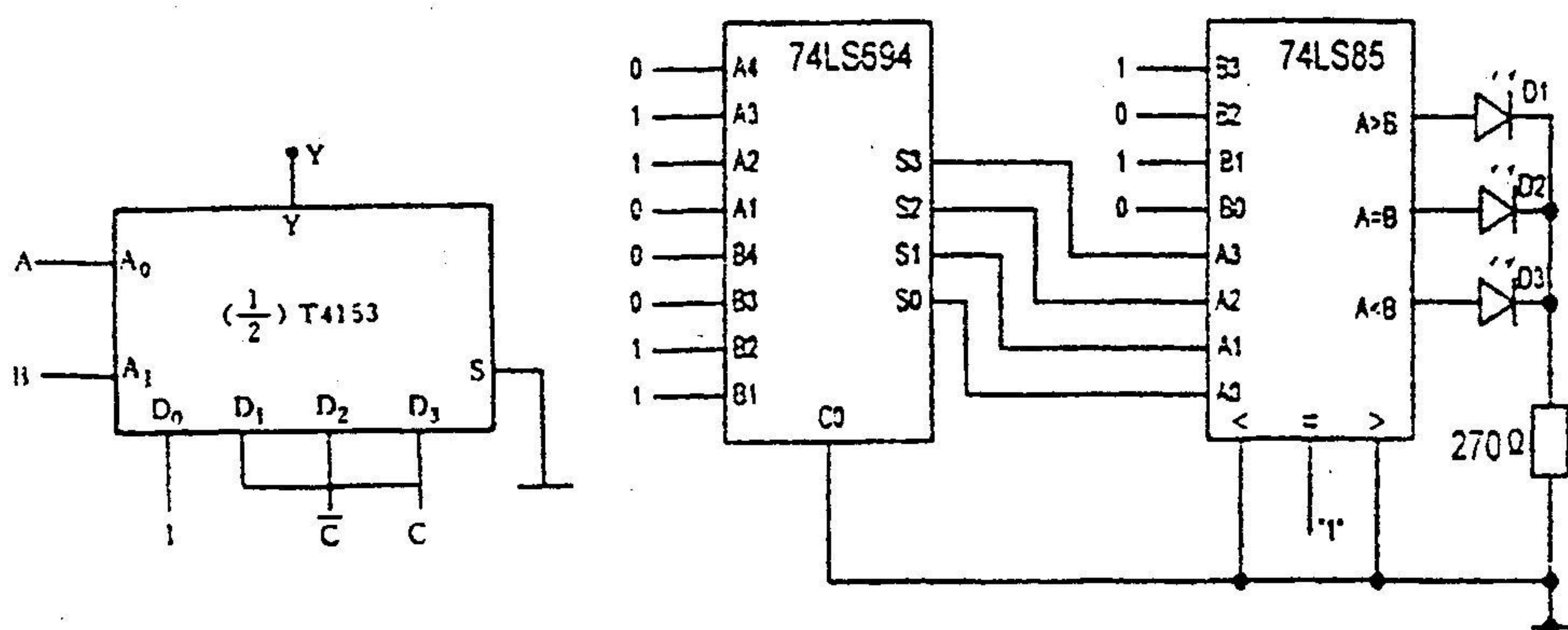
4 用集成运算放大器组成的串联型稳压电路如图示，设 A 为理想运算放大器。

- 1) 流过稳压管的电流 I_Z 。
- 2) 输出电压 U_o 。
- 3) 将 R_3 改为 $0-3k\Omega$ 可变电阻时的最小输出电压 $U_{o\min}$ 及最大输出电压 $U_{o\max}$ (近似值)。



三. 选择题: (6 分)

1. 编码电路和译码电路中, () 电路的输出是二进制代码。
a) 编码 b) 译码 c) 编码和译码
2. 由 555 定时器构成的单稳态触发器的暂稳态持续时间可表示为 ()。
a) $0.7RC$ b) $1.1RC$ c) $0.7(R_1+R_2)C$
3. 由 555 定时器构成的多谐振荡器的输出波形的占空比的大小取决于 ()。
a) 充放电电阻 R_1 和 R_2 b) 定时电容 C c) 前两者
4. 按输出状态分, 施密特触发器属于 () 触发器。
a) 无稳态 b) 单稳态 c) 双稳态
5. T4153 为四选一数据选择器, 电路如下图所示, 则输出端 Y 的表达式为 ()。
a) $Y=AB+BC+AC$ b) $Y=\overline{A}\overline{B}+BC+\overline{B}\overline{C}$ c) $Y=ABC+\overline{A}\overline{B}\overline{C}$
6. 用一片全加器 74LS694 和一片比较器 74LS85 组成的电路如下图所示, 则图中发光二极管 () 发光。
a) D1 b) D2 c) D3



四. (8 分) 将下列函数式化成最简的“与——或”表达式, 然后再化成“与非——与非”表达式。

1. 用逻辑代数法化简

$$L1 = (A \oplus B)C + ABC + \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{B}D$$

$$L2 = AD + BACD + \overline{A} + \overline{D} \cdot E + \overline{BC}$$

2. 用卡诺图法化简

$$L3 = \overline{A}BC + \overline{A}\overline{B}C + ABC + ABC$$

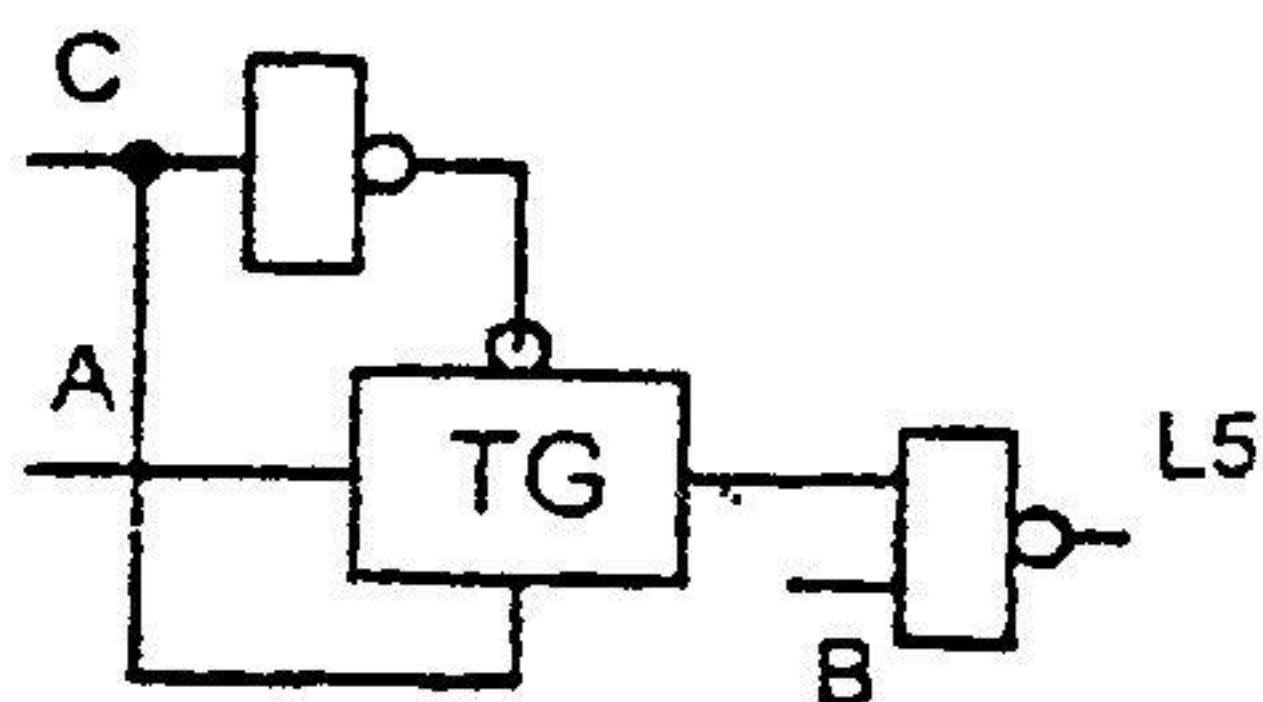
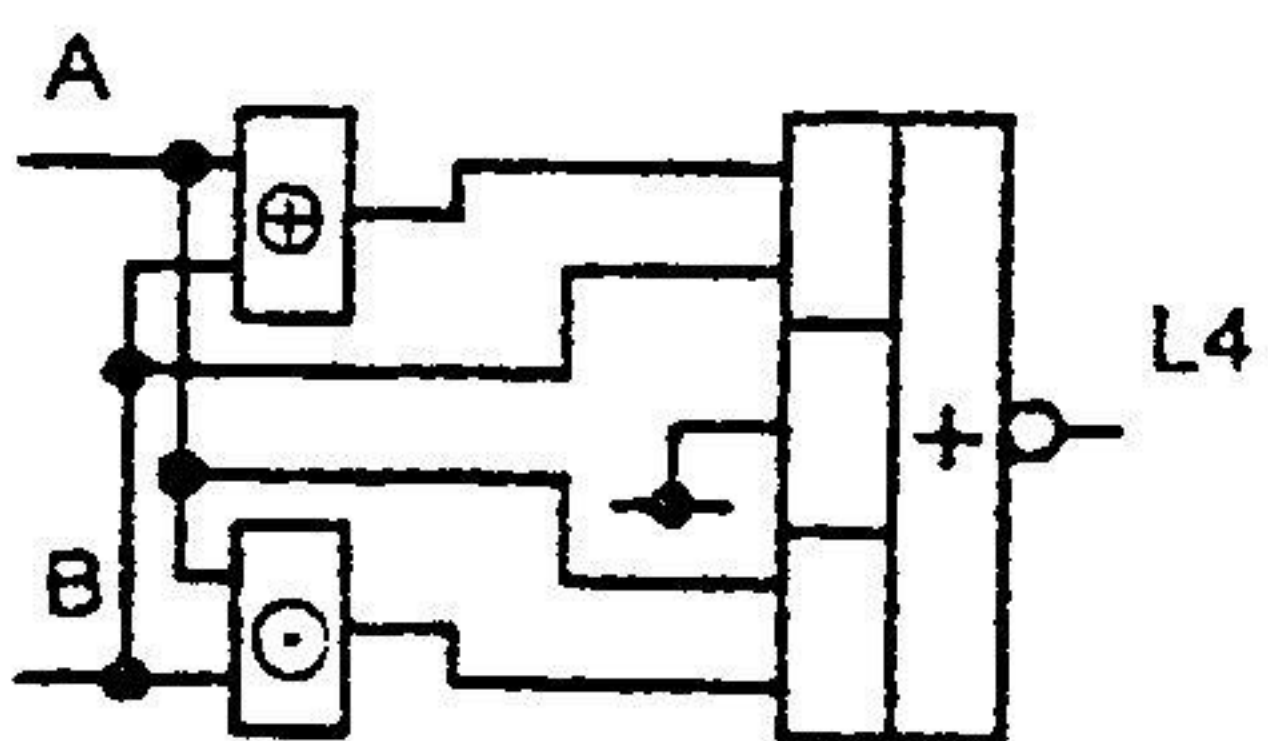
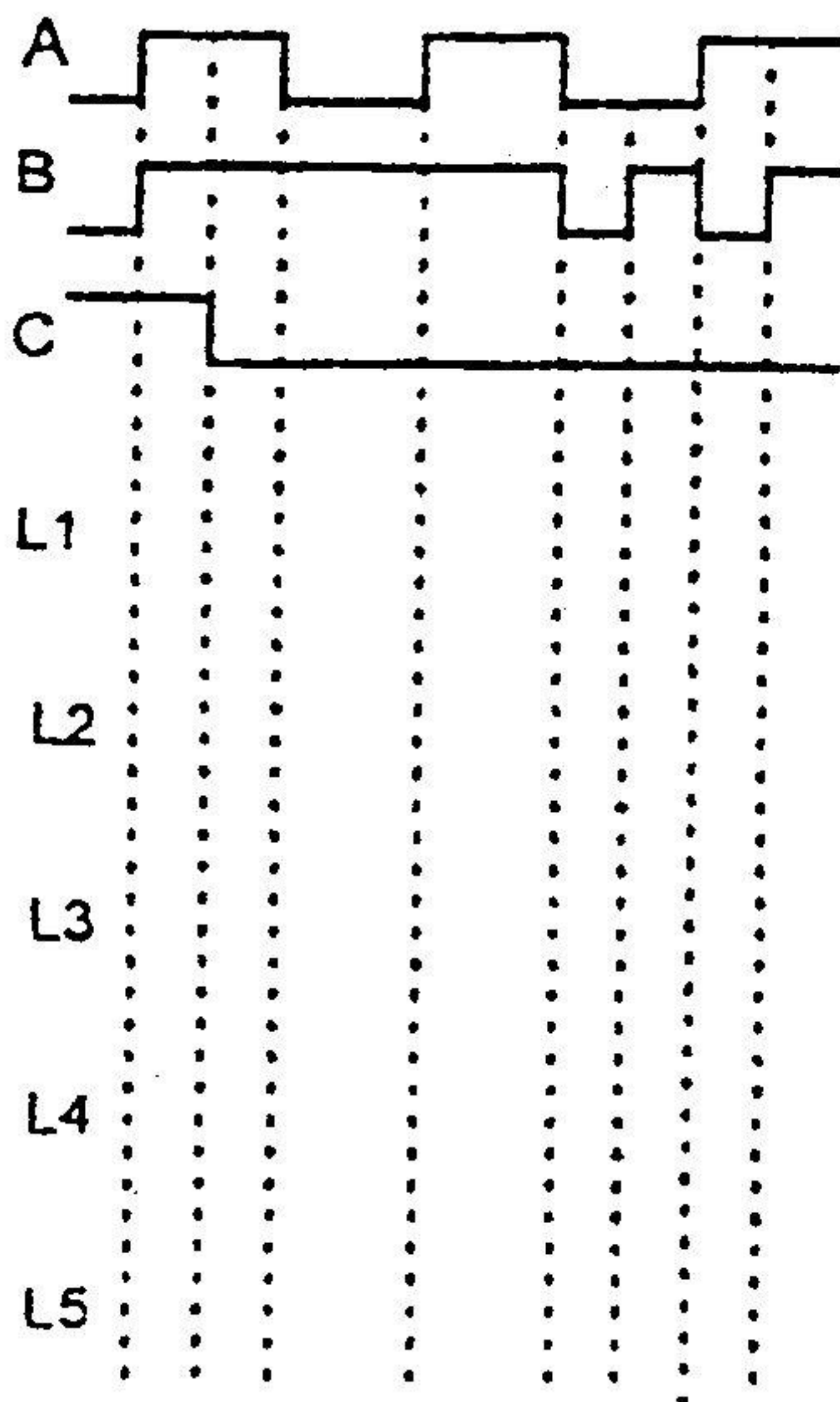
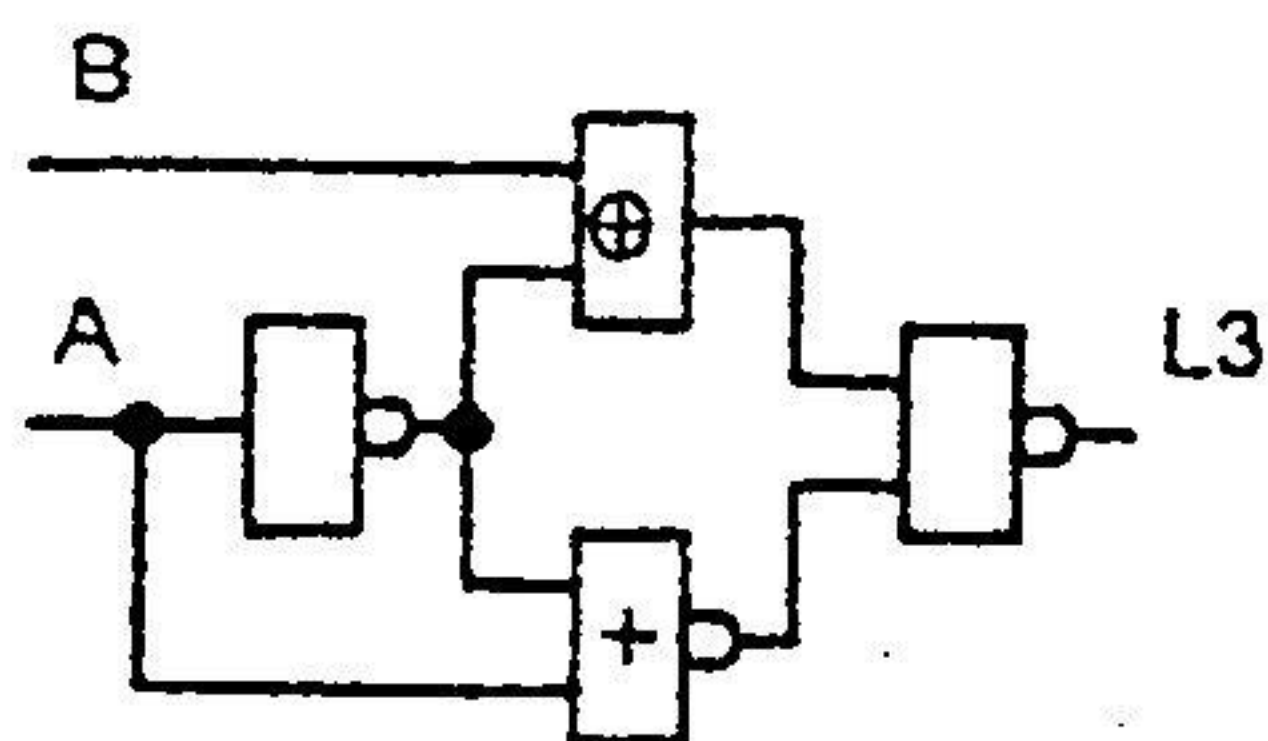
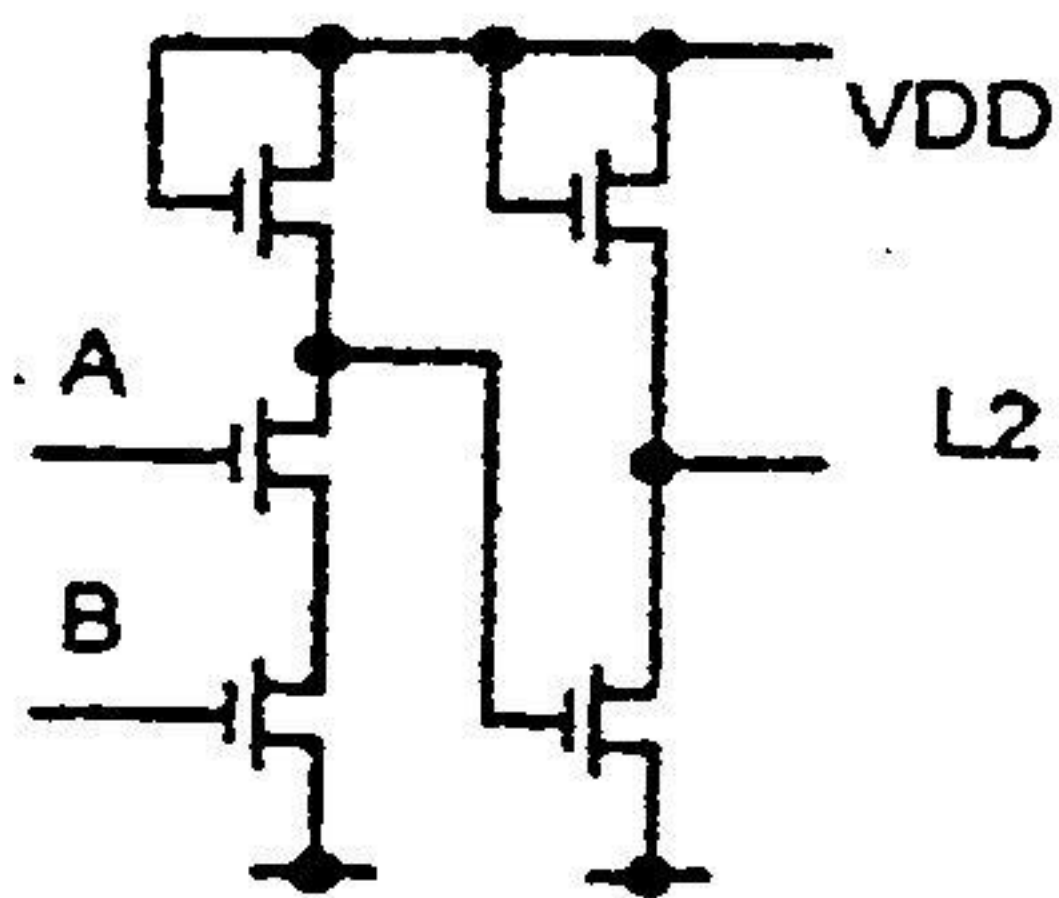
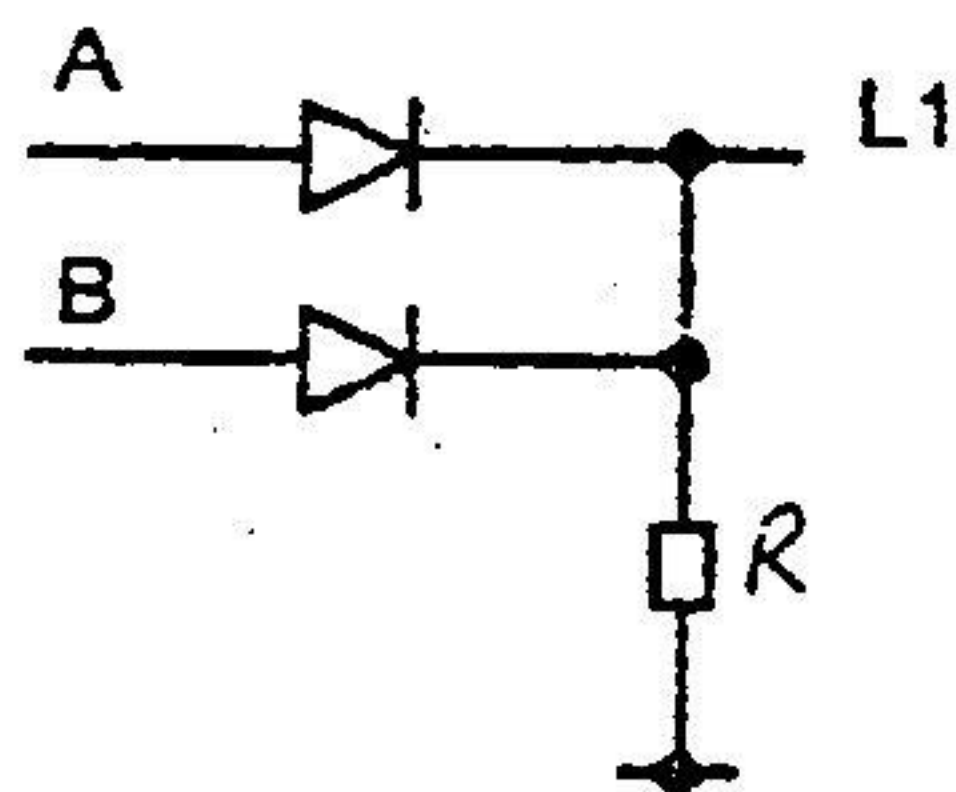
$$L4 = \sum d(5, 7, 13, 15) + \sum m(0, 2, 6, 8, 10, 14)$$

五. 画波形 (16 分)

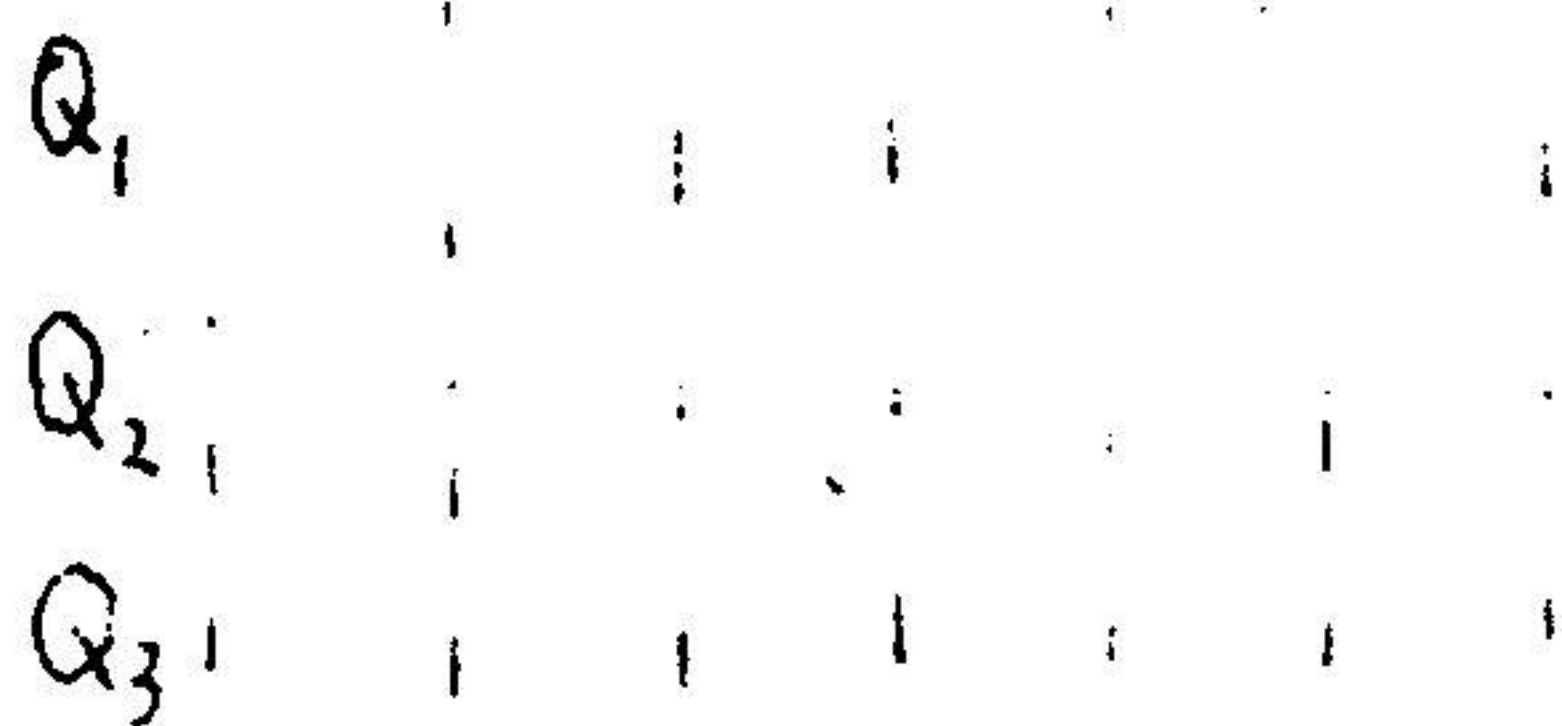
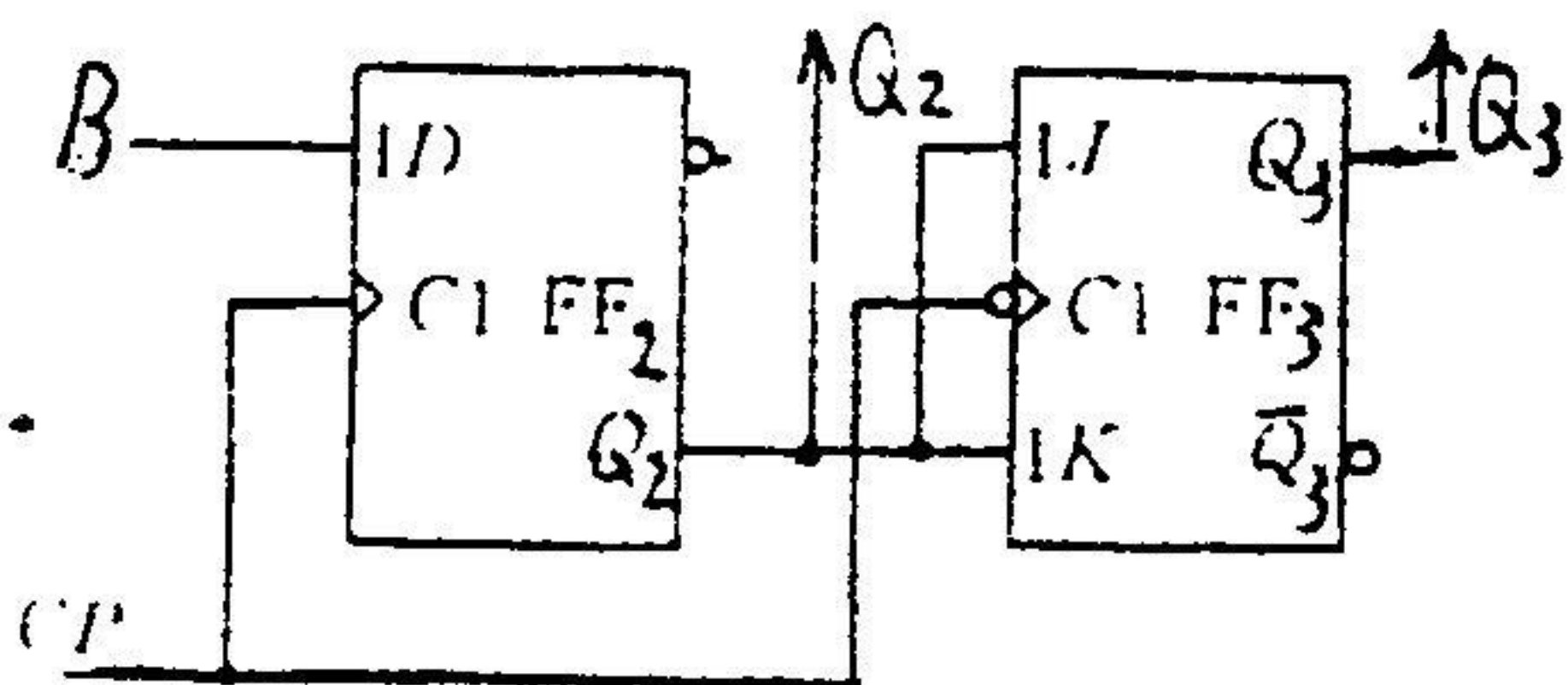
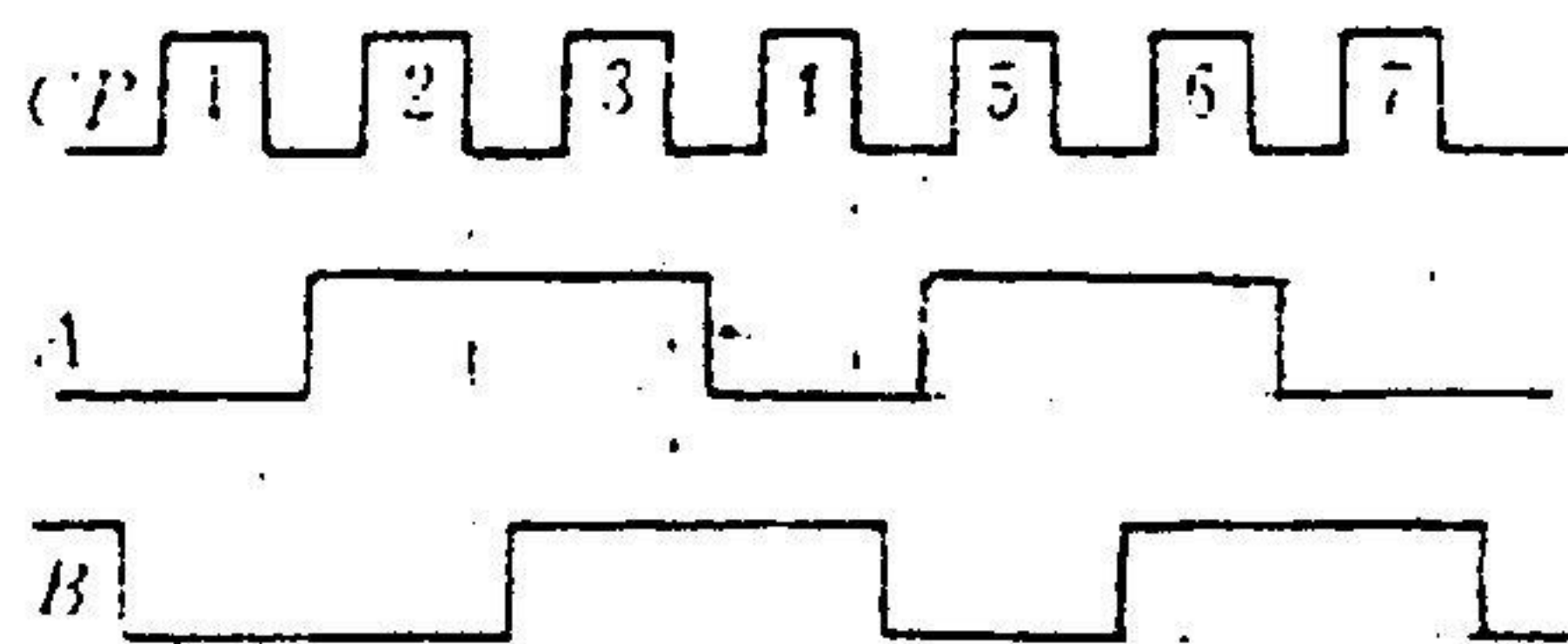
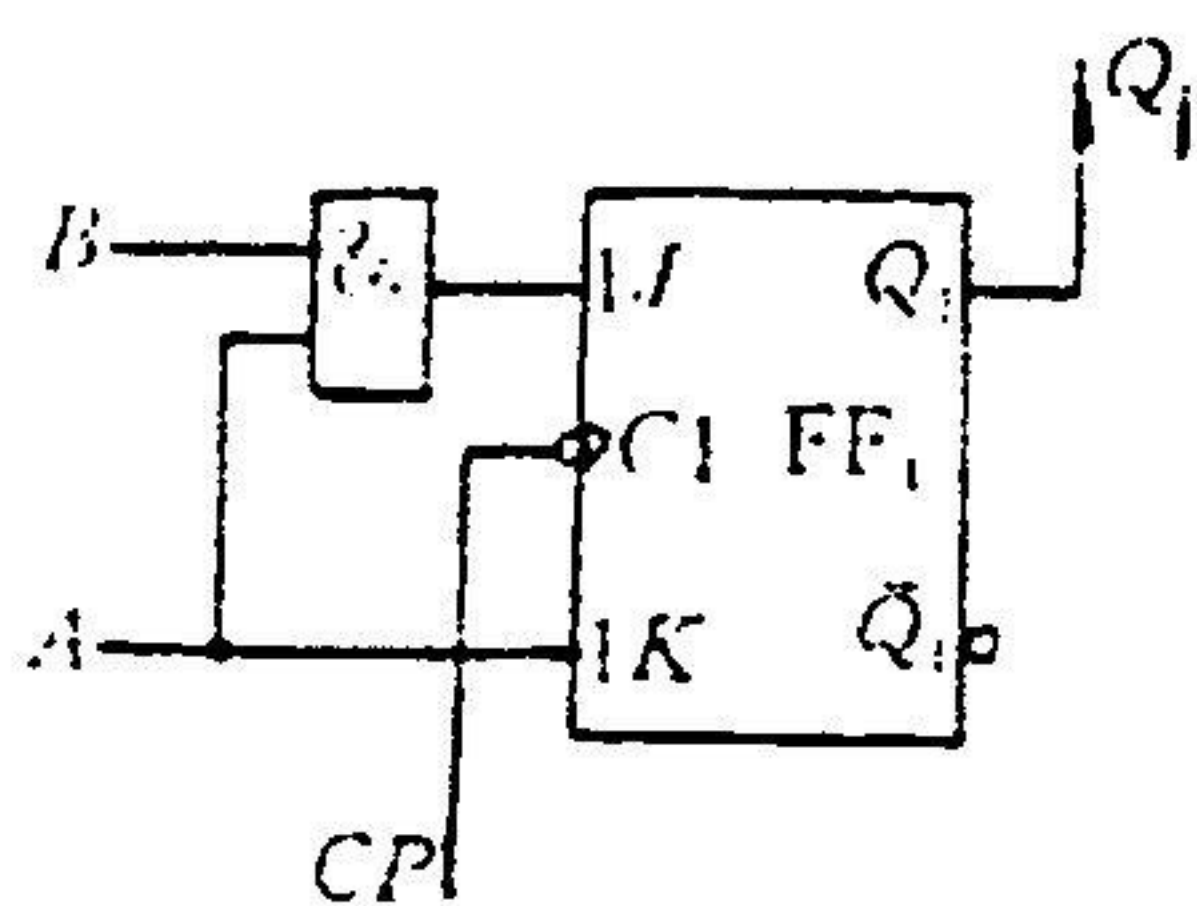
1. 对如图所示的各种逻辑电路, 已知输入 A, B, C 的波形, 试写出输出 L_1 — L_5 的逻辑表达式, 并画出波形图。
2. 对如图所示的各种触发器电路, 已知 CP 及输入 A, B 的波形, 试画出输出 Q_1, Q_2, Q_3 的波形。(设触发器的初始状态均为零)

命题纸使用说明: 字迹必须端正, 以黑色碳素墨水书写在框线内, 文字与图均不得剪贴。

1.



2.



78

六. 分析、设计计数器 (20 分)

1. 由三个主从 JK 触发器组成的同步计数器, 设初始状态 $Q_3Q_2Q_1=000$,

已知驱动方程为:

$$J_1 = \overline{Q_3} \quad K_1 = 1 \quad J_2 = K_2 = Q_1 \quad J_3 = \overline{Q_1} + \overline{Q_2} \quad K_3 = 1$$

要求: 1) 画出该计数器的逻辑电路图。

2) 列出状态表, 并判断该电路的逻辑功能。(几进制)

2. 分别用两片 74LS93 (2—8—16 进制) 和两片 74LS196 (2—5—10 进制) 计数器, 设计一个 48 进制的计数器。(Q_d 为最高位, Q_a 为最低位)

