

军械工程学院 2010 年硕士研究生入学考试试卷

①

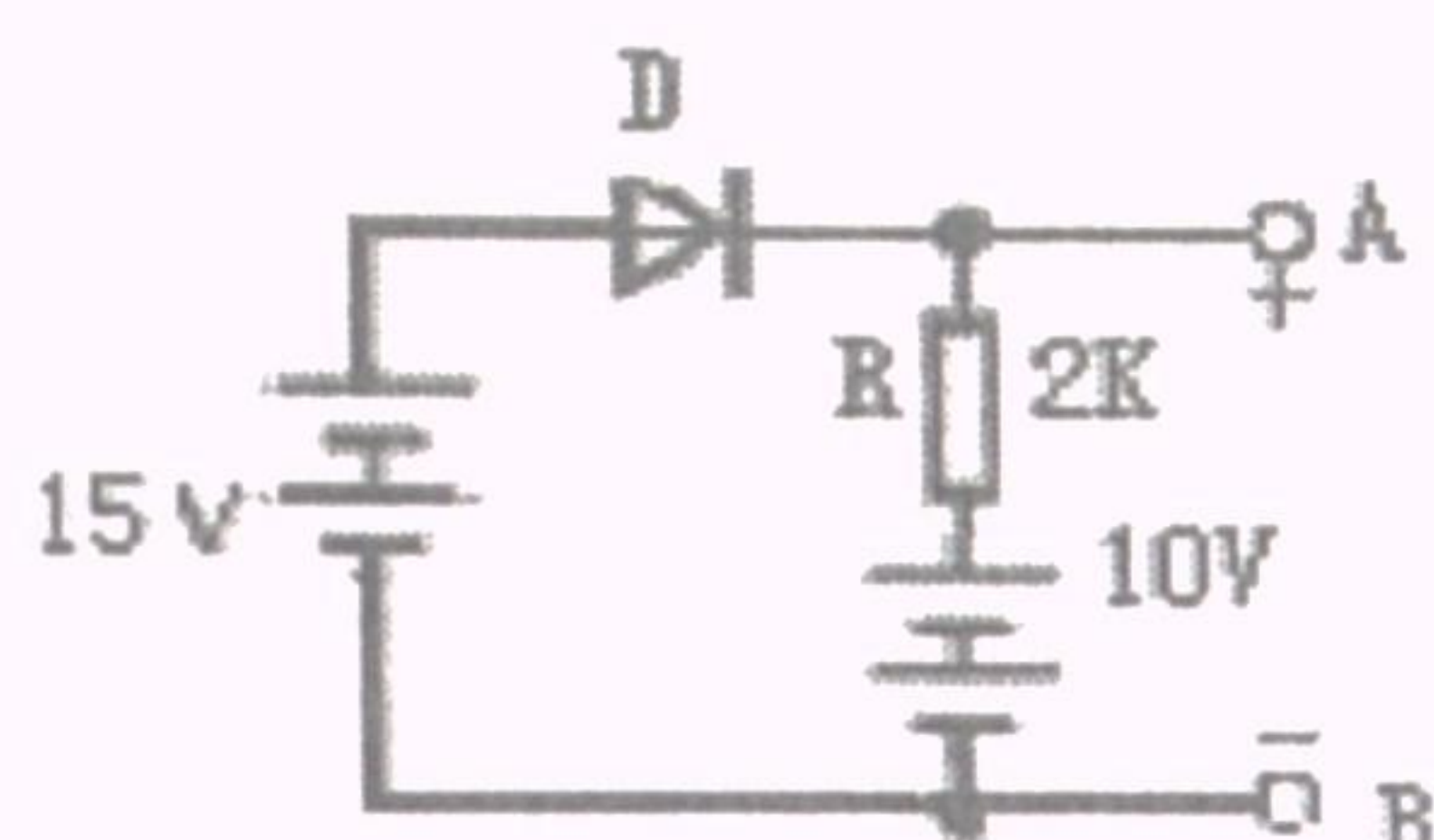
考试科目 电子技术

共 6 页第 1 页

(答题一律写在答题纸上, 写在试卷上无效)

一. 填空题 (本题共 11 小题, 每空 1 分, 满分 20 分)

1. 电路如图所示, 二极管 D 为理想二极管, 则此时 A、B 之间的电压



$U_{AB} =$ _____ 伏。

2. 场效应管是利用外加电压, 产生的 _____ 来控制漏极电流大小。因此它是控元件, 其栅极基本不取 _____。

3. 阻容耦合放大电路, 加入不同频率的输入信号, 其低频段电压放大倍数下降的原因, 是电路中存在 _____; 其高频段电压放大倍数下降的原因, 是电路中存在 _____;

4. 在集成运算放大器内部, 其输入级一般都采用 _____ 放大电路, 其目的是 _____。

5. 小功率的直流稳压电源, 一般是由 _____、_____、_____、_____四部分构成。

6. 稳压管工作在 _____ 状态下, 能够稳定电压。

7. 函数 $y = A + \overline{BC}$ 的最大项表达式 $y = \prod M$ (_____)。

8. 三态门除了通常的逻辑“1”和逻辑“0”外, 还有第三种状态, 即是 _____。

9. D 触发器, 当 D 接 _____ 时, 在时钟 CP 作用下, 触发器处于计数状态。

10. 施密特触发器的主要应用有 _____、_____ 和 _____ 等。

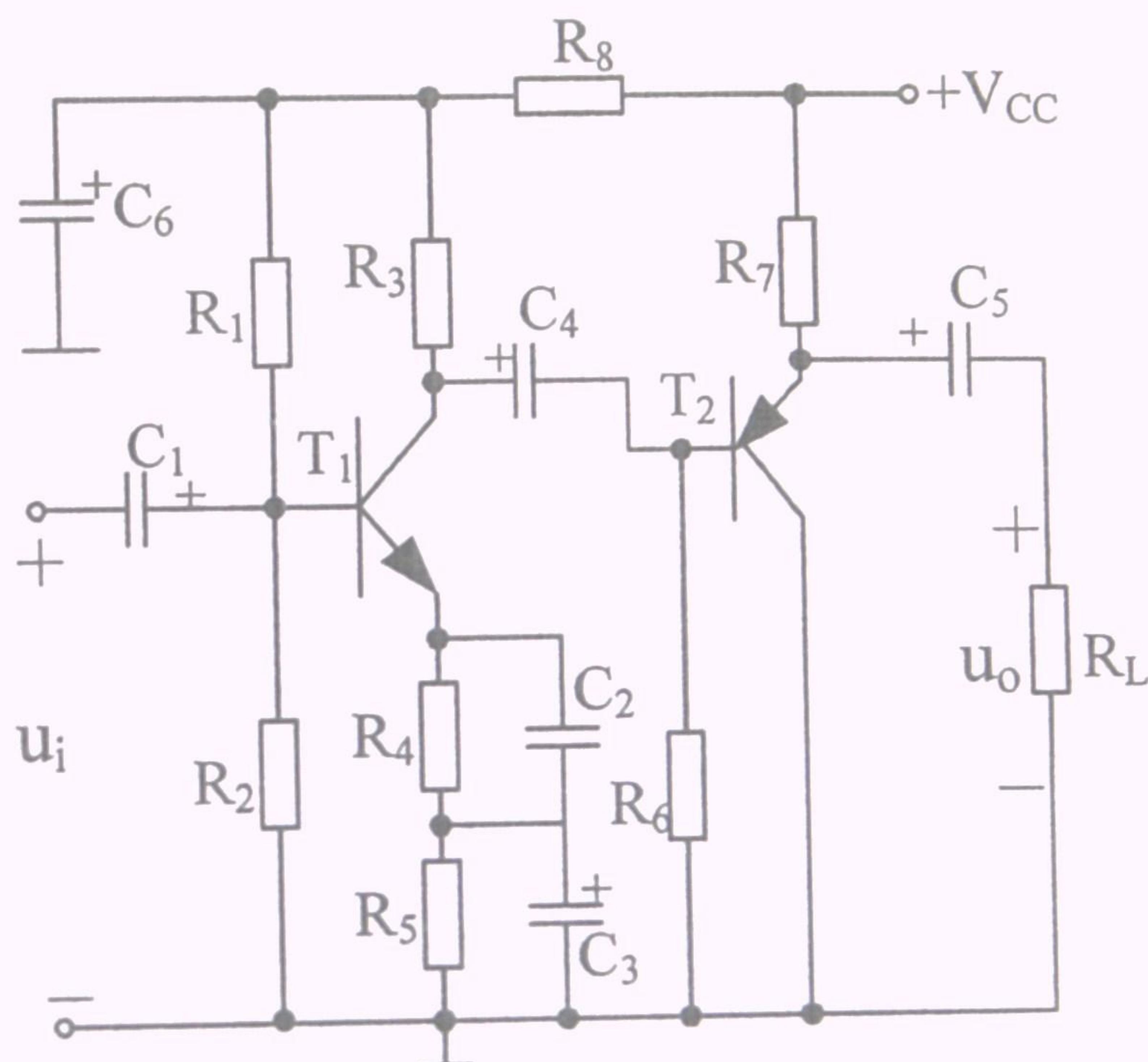
11. 一个五位二进制加法计算器, 由 00000 状态开始, 经过 75 个输入脉冲后, 此计数器的状态为 _____。

二. (本题满分 10 分)

电路如图 1 所示。已知 $R_1=68K\Omega$, $R_2=R_3=10K\Omega$, $R_4=300K\Omega$, $R_5=2K\Omega$, $R_6=470K\Omega$, $R_7=R_L=5.1K\Omega$, $R_8=470\Omega$, 三极管的 $\beta_1=\beta_2=50$, $r_{be1}=1.6K\Omega$, $r_{be2}=1K\Omega$, $C_1=C_4=C_5=10\mu F$, $C_3=C_6=220\mu F$, $C_2=100pF$ 。

(答题一律写在答题纸上, 写在试卷上无效)

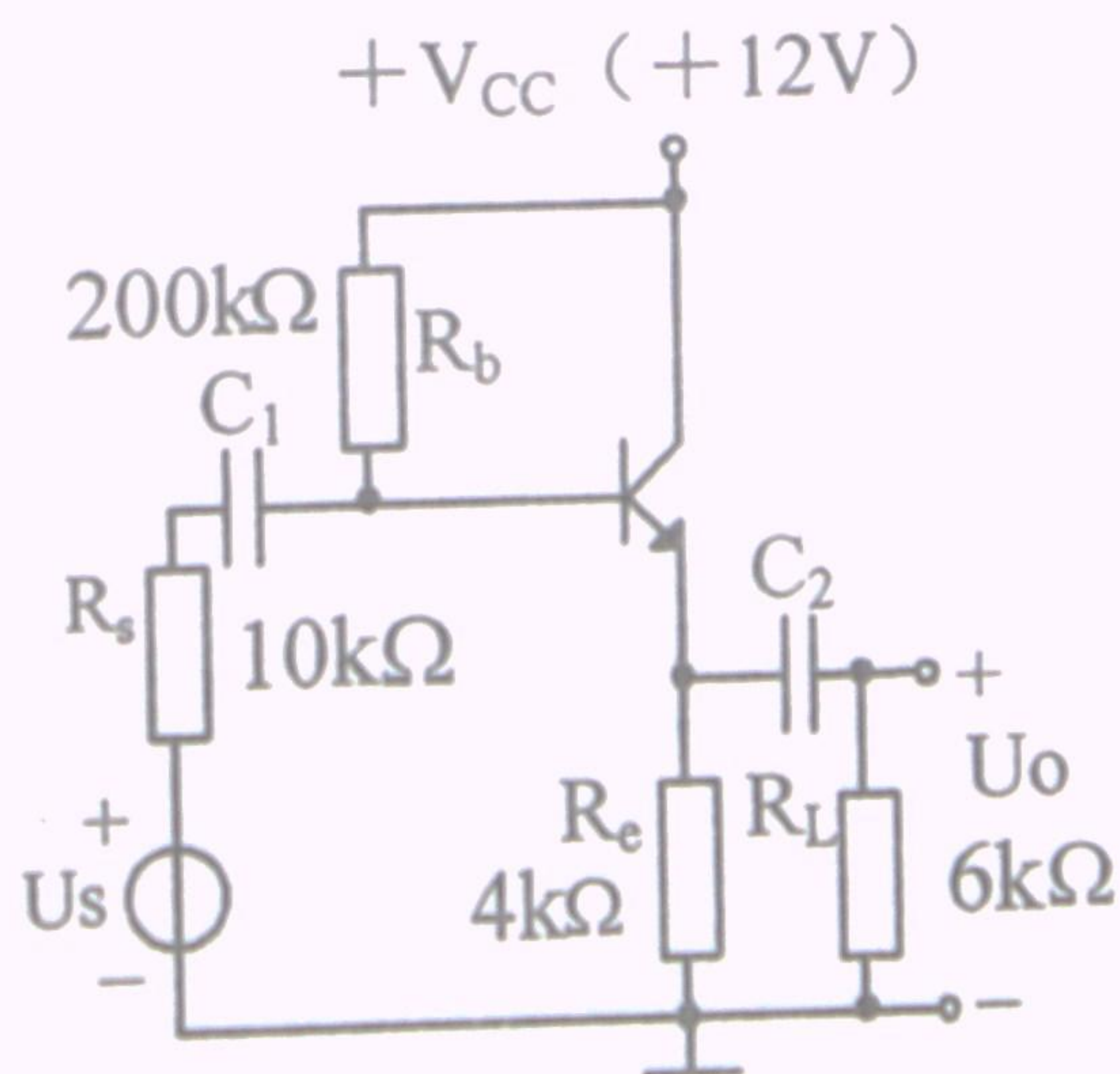
- (1) 说明 T1, T2 各自组成哪种组态放大电路;
- (2) 试求该电路的输入电阻 R_i , 输出电阻 R_o 及电压放大倍数 $A_u = \frac{U_o}{U_i}$ 的值;
- (3) 试说明电容 C_2 和 C_6 的作用



(图 1)

三. (本题满分 15 分) 共集电路 (简称 CC 电路) 如图 2 所示。设三极管 $\beta=50$, $U_{BE}=0.7V$, $r_{bb}=300\Omega$, $U_{CES}=0.7V$ 。

- (1) 计算静态工作点 Q ;
- (2) 计算该电路的输入电阻 R_i , 输出电阻 R_o
- (3) 计算电压放大倍数 A_u 和 A_{us} 。



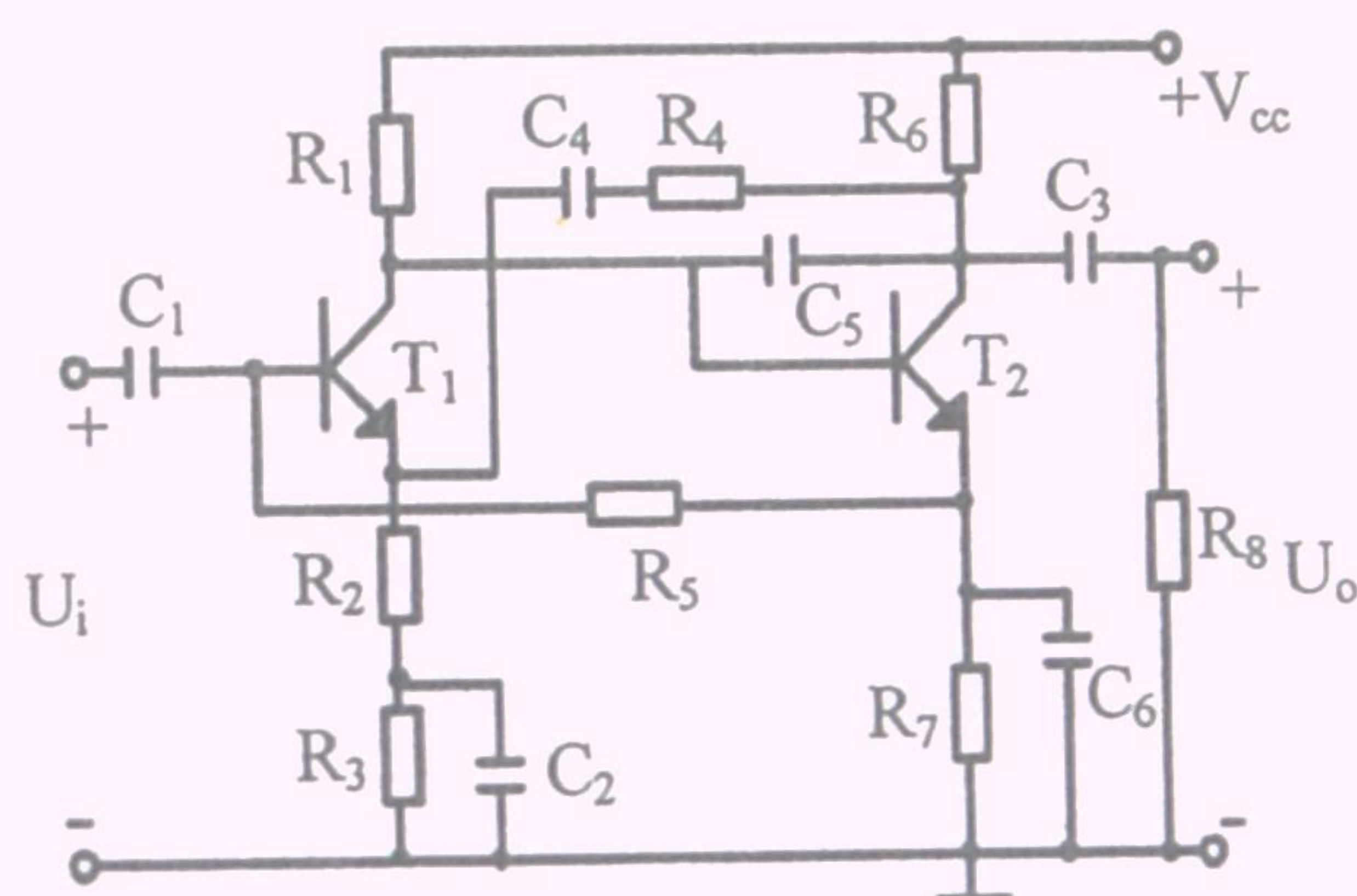
(图 2)

(答题一律写在答题纸上, 写在试卷上无效)

四. (本题满分 15 分)

反馈放大电路如图 3 所示。

- (1) 说明电路中有哪些反馈 (包括本级、级间反馈)? 各有什么作用?
- (2) 在深度反馈条件下, 写出电路中的 A_{uuf} 的表达式
- (3) 若要稳定电路的输出电流, 电路应该如何改动? 写出修改后 A_{uuf} 的表达式。

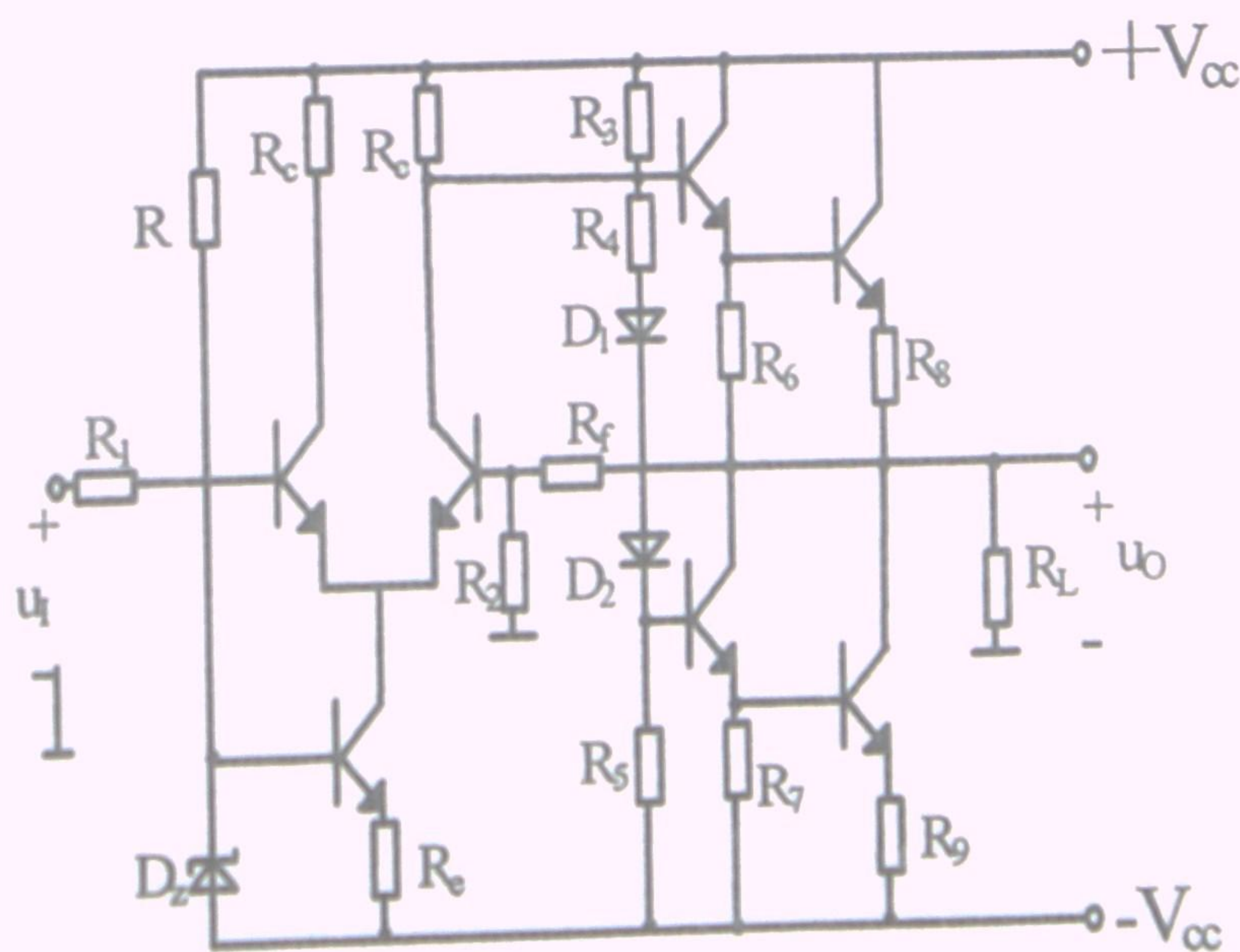


(图 3)

五. (本题满分 10 分)

OCL 准互补输出电路如图 4 所示。

- (1) 简述图中 $T_1 \sim T_7$ 与 D_1 、 D_2 管的作用;
- (2) 静态时输出电压 u_o 应为多少? 通常调整哪个元件即可实现?
- (3) 当输出端出现交越失真的波形时, 应调整哪个元件? 如何调解?



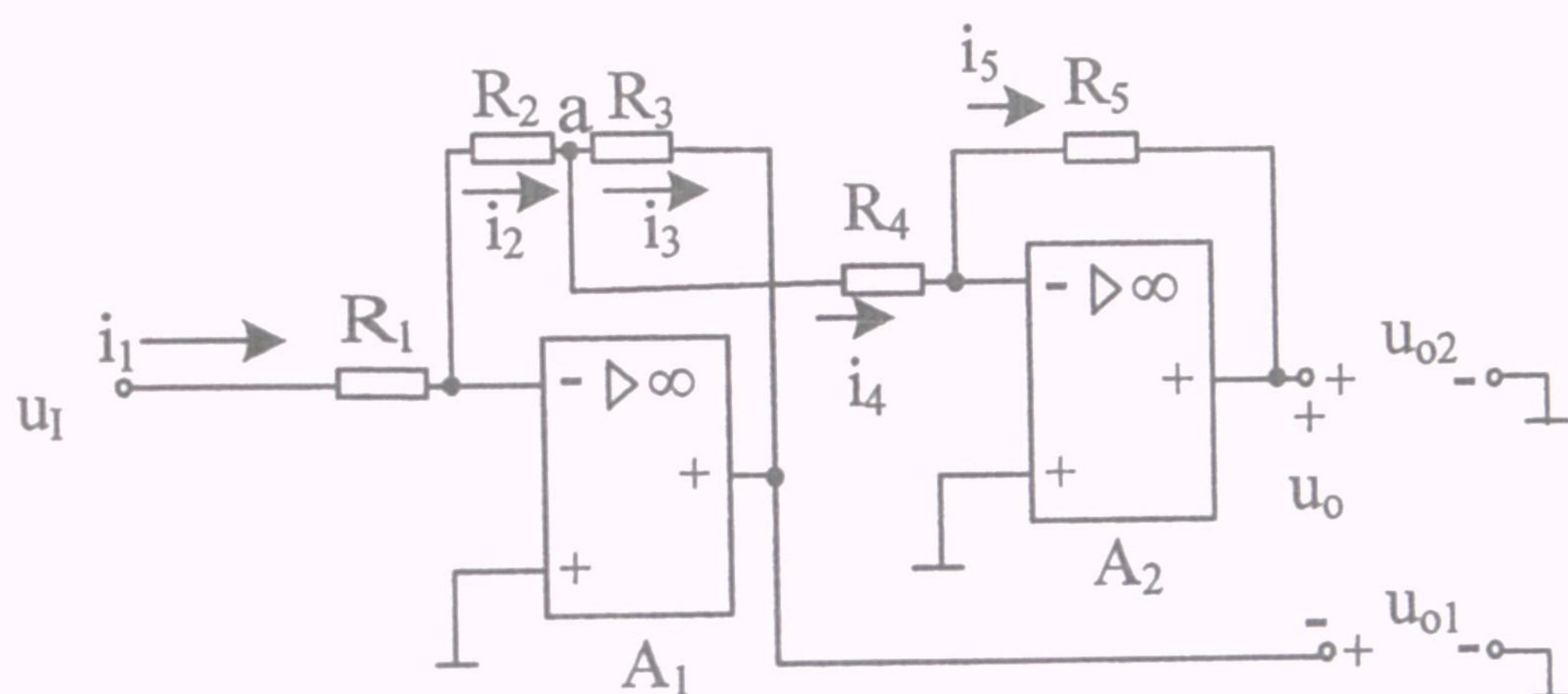
(图 4)

(答题一律写在答题纸上, 写在试卷上无效)

六. (本题满分 10 分)

已知电路如图 5 所示。设集成运放 A_1 和 A_2 的性能理想。

- (1) 求 u_{o1} , u_{o2} , u_o 的表达式;
- (2) 若 $R_1=R_2=R_3=R_4=R$, $R_5=3R$, $U_I=2V$ (直流), A_1 , A_2 的电源电压为 $\pm 10V$, 求 U_o , 并分析 A_1 , A_2 能不能正常工作。



(图 5)

七. (本题满分 10 分)

已知函数 $Z_1 = AB + \bar{B}\bar{D} + BCD + \bar{A}\bar{B}C$

$$Z_2 = (A + B + C)(\bar{A} + B + \bar{C})(A + \bar{C} + \bar{D})(\bar{A} + D)(B + C + \bar{D})$$

请分别写出它们的最简与非—与非式, 最简或非—或非式和最简与或非式。

八. (本题满分 15 分)

设计一个既能做一位二进制数的全加运算, 又能做一位二进制数的全减运算的组合电路。

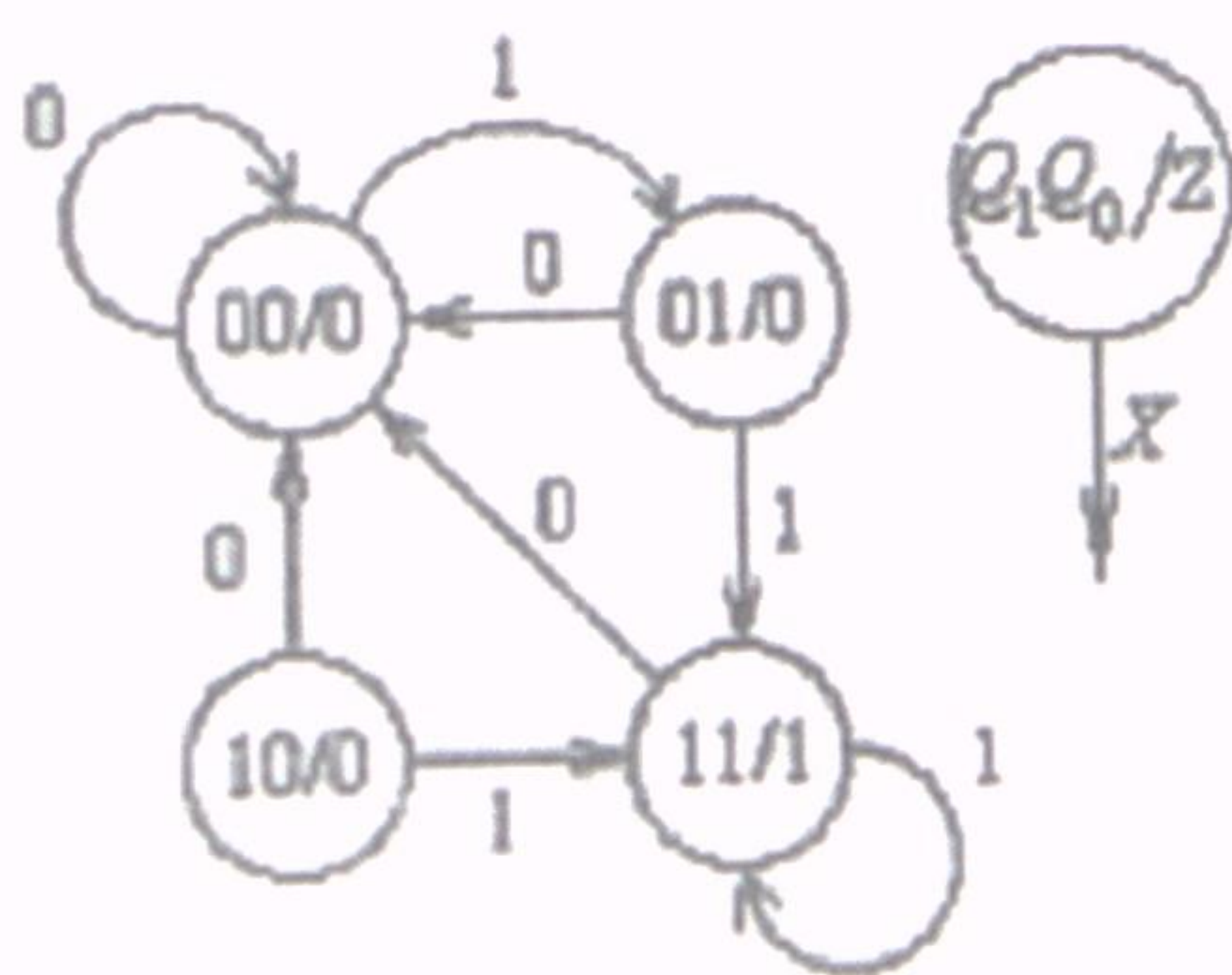
- (1) 根据题意要求, 列写真值表。
- (2) 写出电路输出函数的最简与或表达式。
- (3) 画出用 3 线—8 线译码器 CT74138 芯片实现的电路。

九. (本题满分 15 分)

已知电路如图 6 所示, 电路中时钟脉冲 CP 的频率为 1MHz。设各触发器的初态均为 0。要求:

- (1) 分析电路的逻辑功能;
- (2) 画出 Q_2 , Q_1 , Q_0 的时序图;
- (3) 说明输出端 Z 波形的频率是多少?

设计一个同步时序电路, 状态图如图 7 所示, X 为输入, Z 为输出, 用 JK 触发器 CT74LS76 和四 2 输入与非门 CT74LS00 实现。

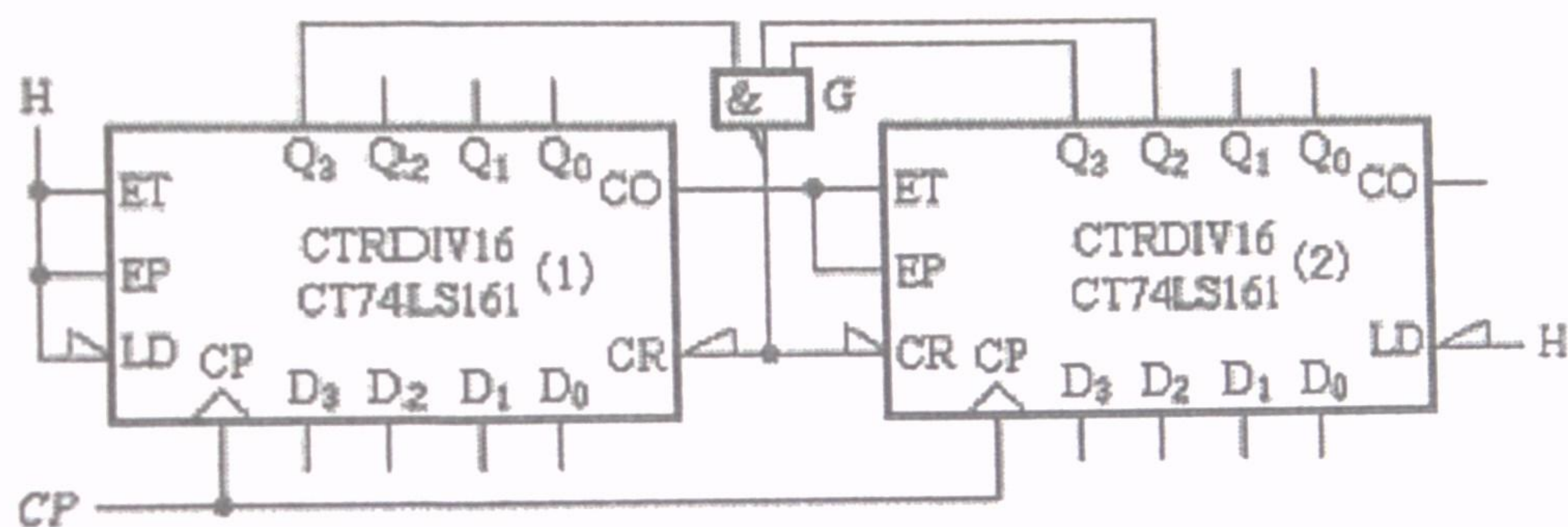


(图 7)

(答题一律写在答题纸上, 写在试卷上无效)

十一. (本题满分 10 分)

分析图 8 中两片中规模同步计数器 CT74LS161 构成的计数分频器的模值, 图中 (1) 为低位计数器, (2) 为高位计数器。并用两片同步十进制计数集成芯片 CT74LS160 采用异步复位和级间同步联接法构成模值 M 为 85 的 8421BCD 计数器。

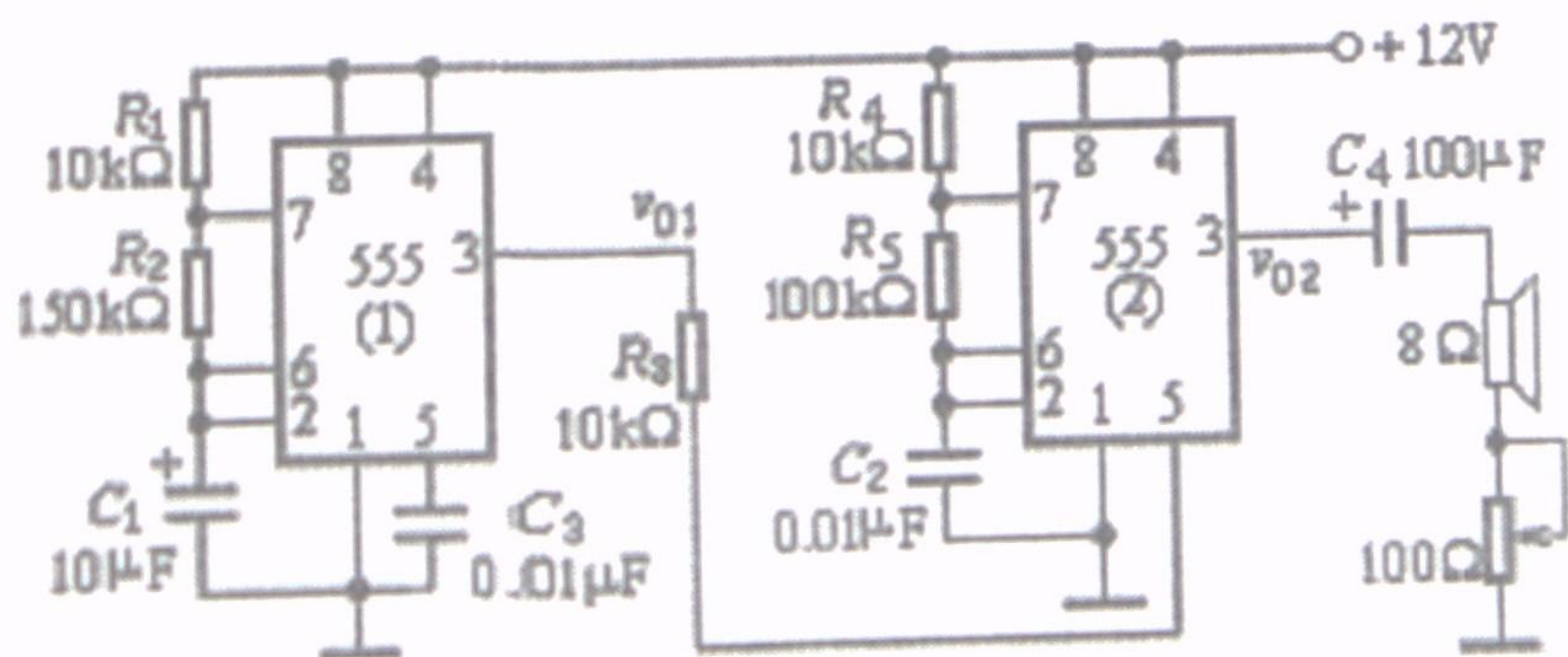


(图 8)

十二. (本题满分 10 分)

图 9 是由两片 555 定时器接成的扬声器发音电路。当 $V_{CC}=12V$ 时, 555 定时器输出的高、低电平分别是 11V 和 0.2V, 输出电阻小于 100Ω 。

- (1) 试说明电路的工作原理;
- (2) 在图中给定的电路参数下, 计算扬声器发出声音的高、低音的频率以及高、低音的持续时间。



(图 9)