

北方工业大学 2003 年硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：电子技术

适用专业：自动化

说 明：

(答题请写在答题纸上, 试题上答题无效)

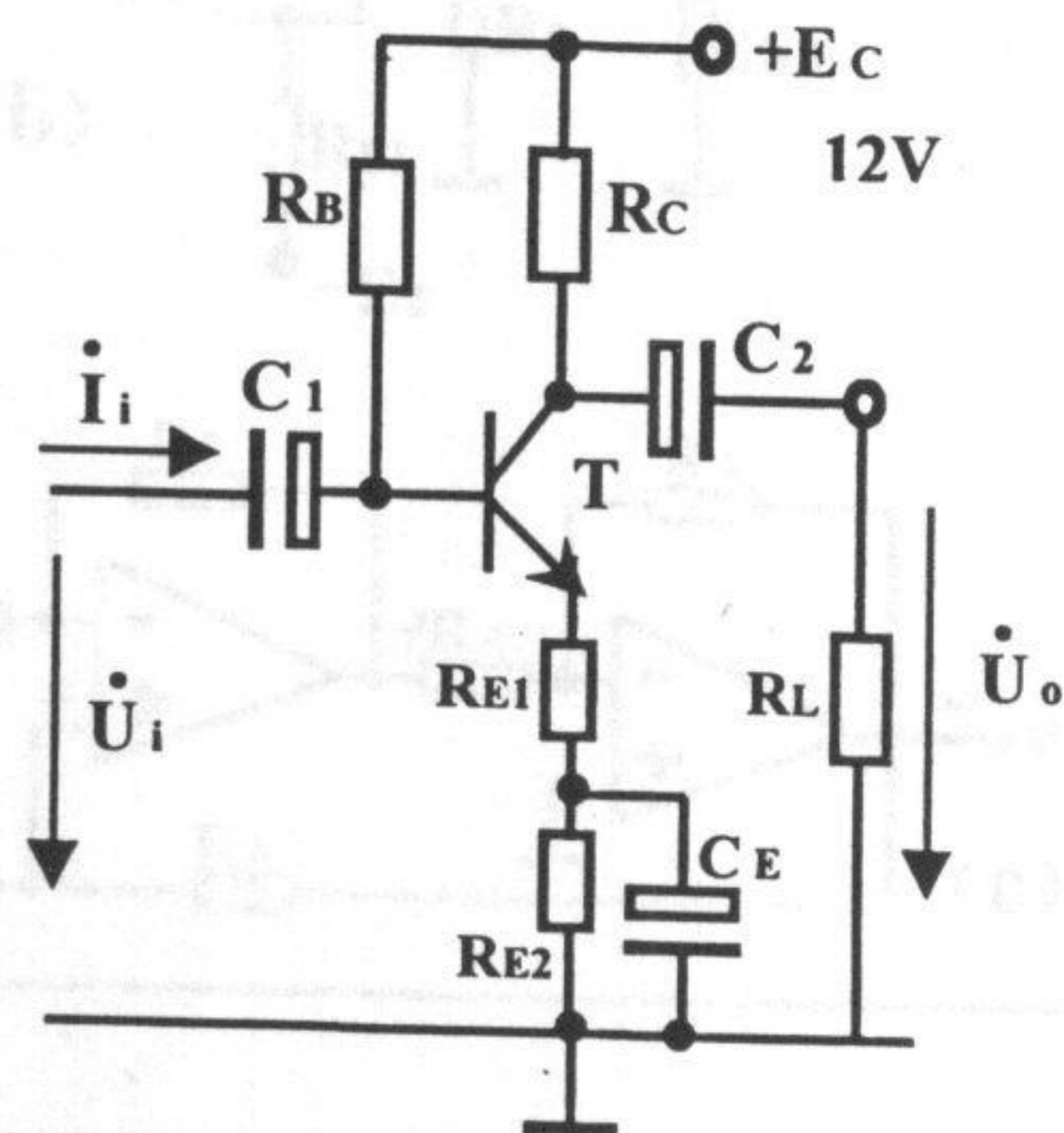
一、简要回答下列问题 (30 分)

1. 三极管处于放大状态的标志是什么?
2. 共集电极放大电路常用来作什么电路?
3. 差动放大电路是如何抑制共模干扰的?
4. 在单管放大电路中, 影响其上限截止频率的参数有哪些? 为增加放大器的频带宽度, 应如何改变这些参数?
5. 在串联型稳压电源的电路中引入的是什么负反馈?
6. 甲乙类功率放大器与乙类功率放大器有哪些共同点和不同点?
7. 理想运算放大器工作于非线性状态时, 其输出电压为多少?
8. 在数字电路中, 作为开关用的三极管常工作于什么状态? 为什么?
9. 单稳态触发器与双稳态触发器各自的工作原理与用途是什么?
10. 如何在用 555 定时器构成的多谐振荡电路上, 实现压控振荡的目的? 可用图来说明。

二、电路如图所示, 已知: $R_B = 560 \text{ k}\Omega$ 、 $\beta = 100$ 、 $R_C = 3 \text{ k}\Omega$ 、 $R_L = 5.1 \text{ k}\Omega$ 、 $R_{E1} = 560 \Omega$ 、 $R_{E2} = 1.5 \text{ k}\Omega$ 。(15 分)

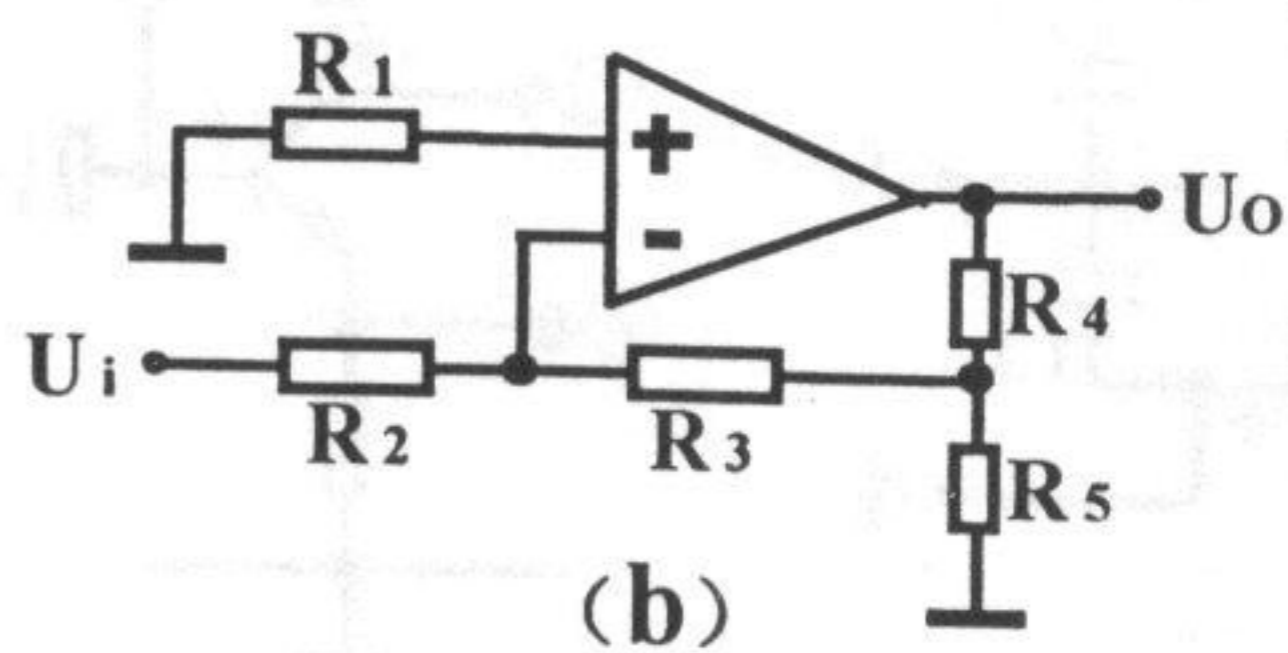
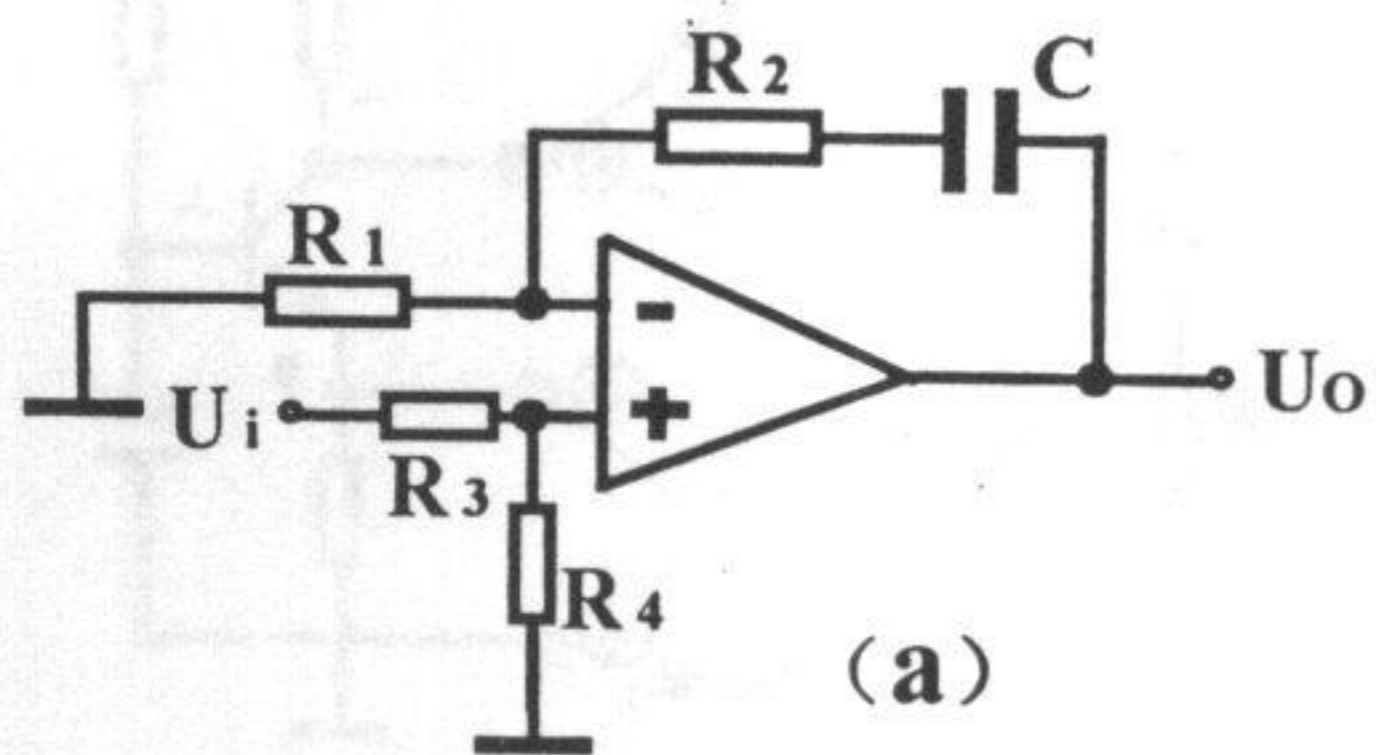
试求:

- 1) 画出该电路的微变等效电路
- 2) 计算该电路的输入电阻值
- 3) 计算该电路的电压放大倍数

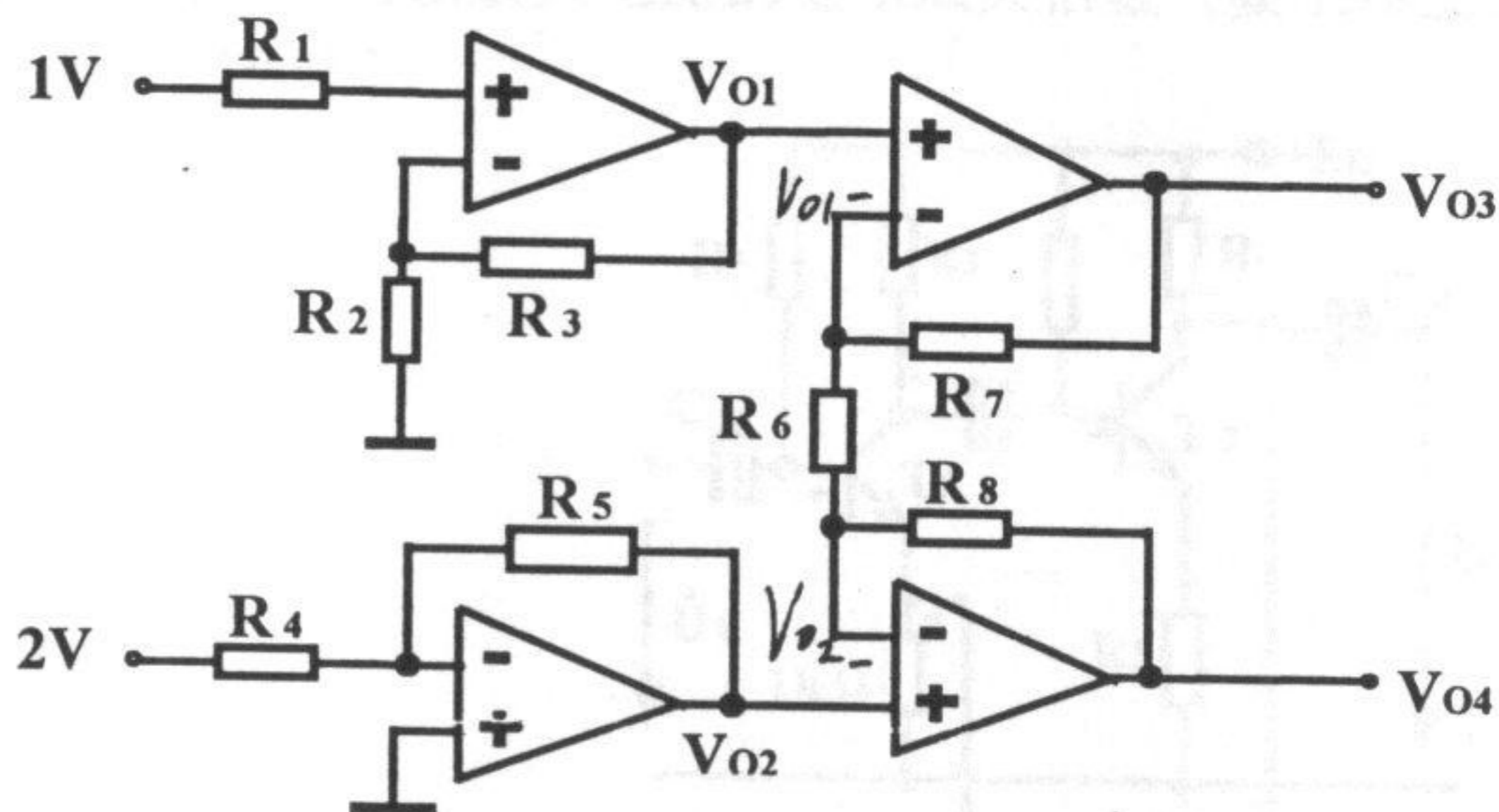


三、计算下列各题 (设下列各运算放大器均为理想运放) (16分)

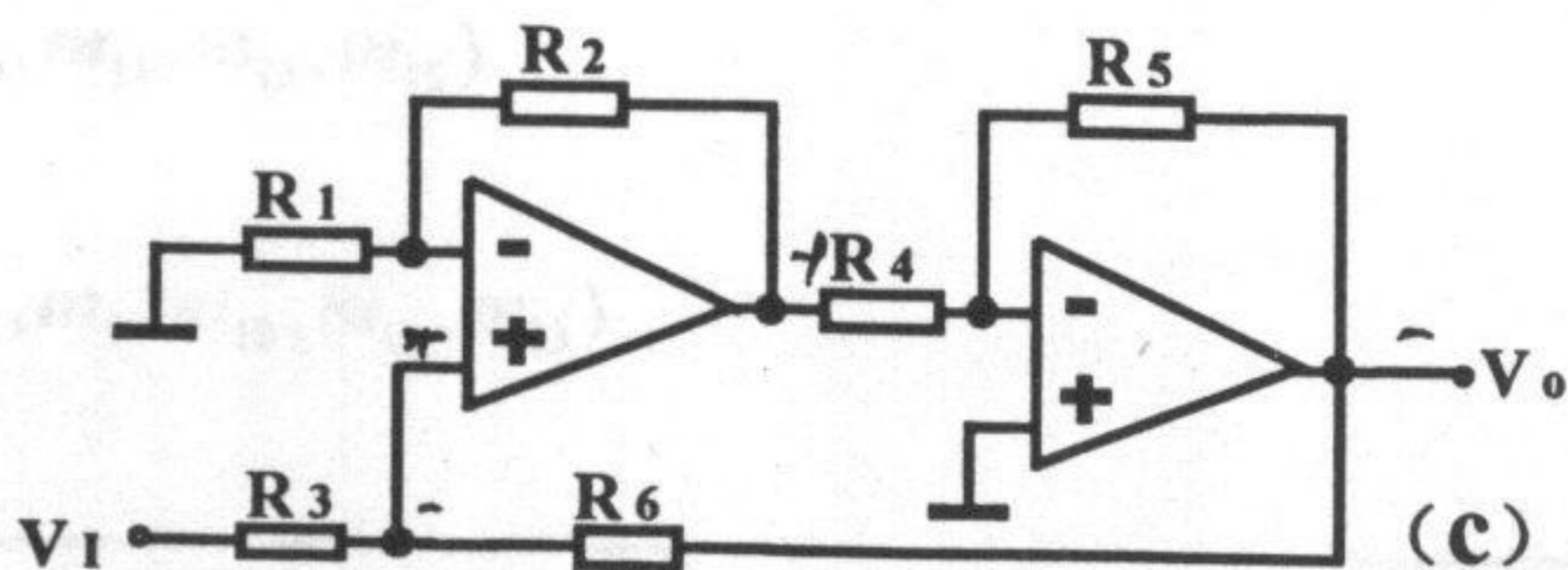
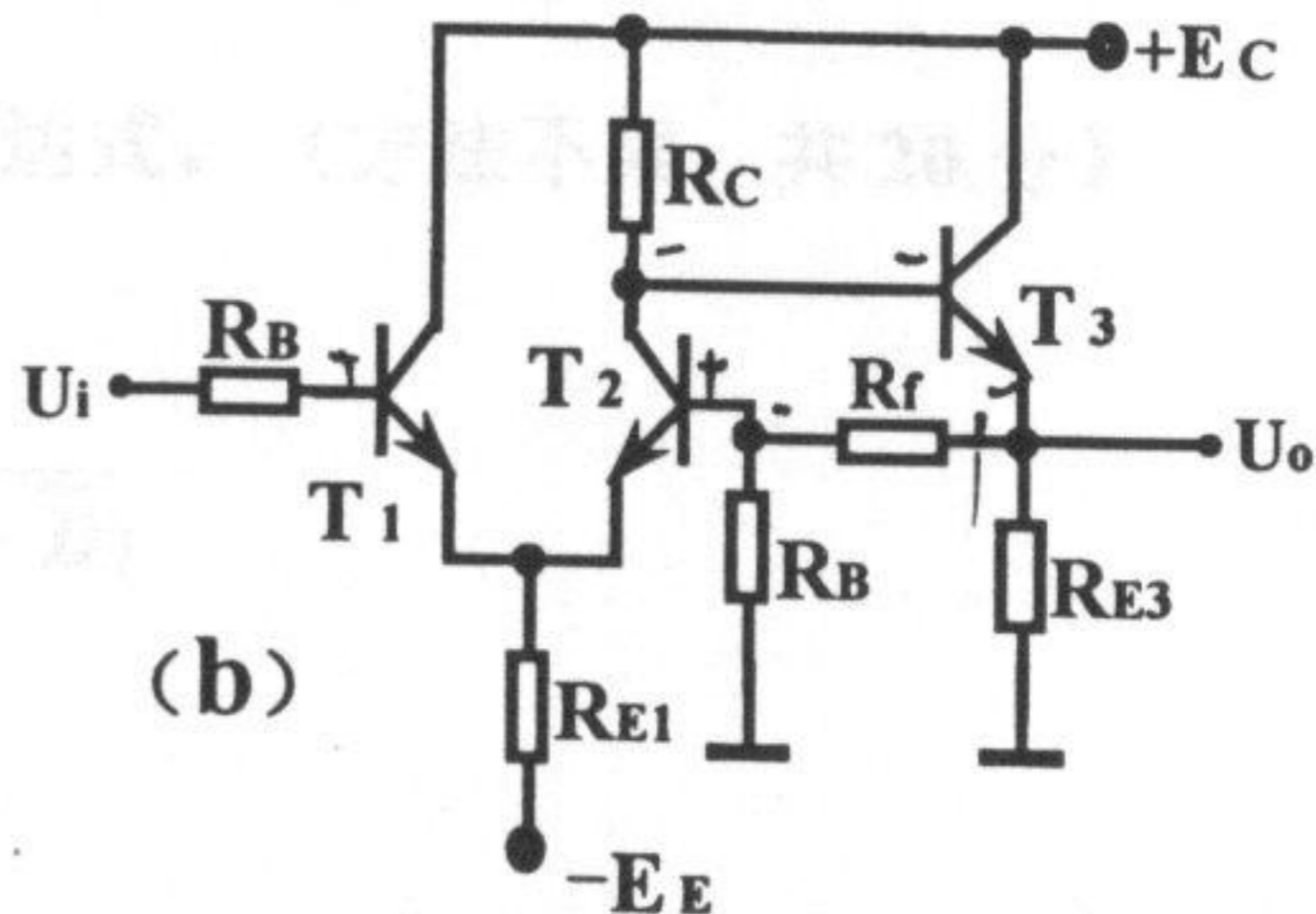
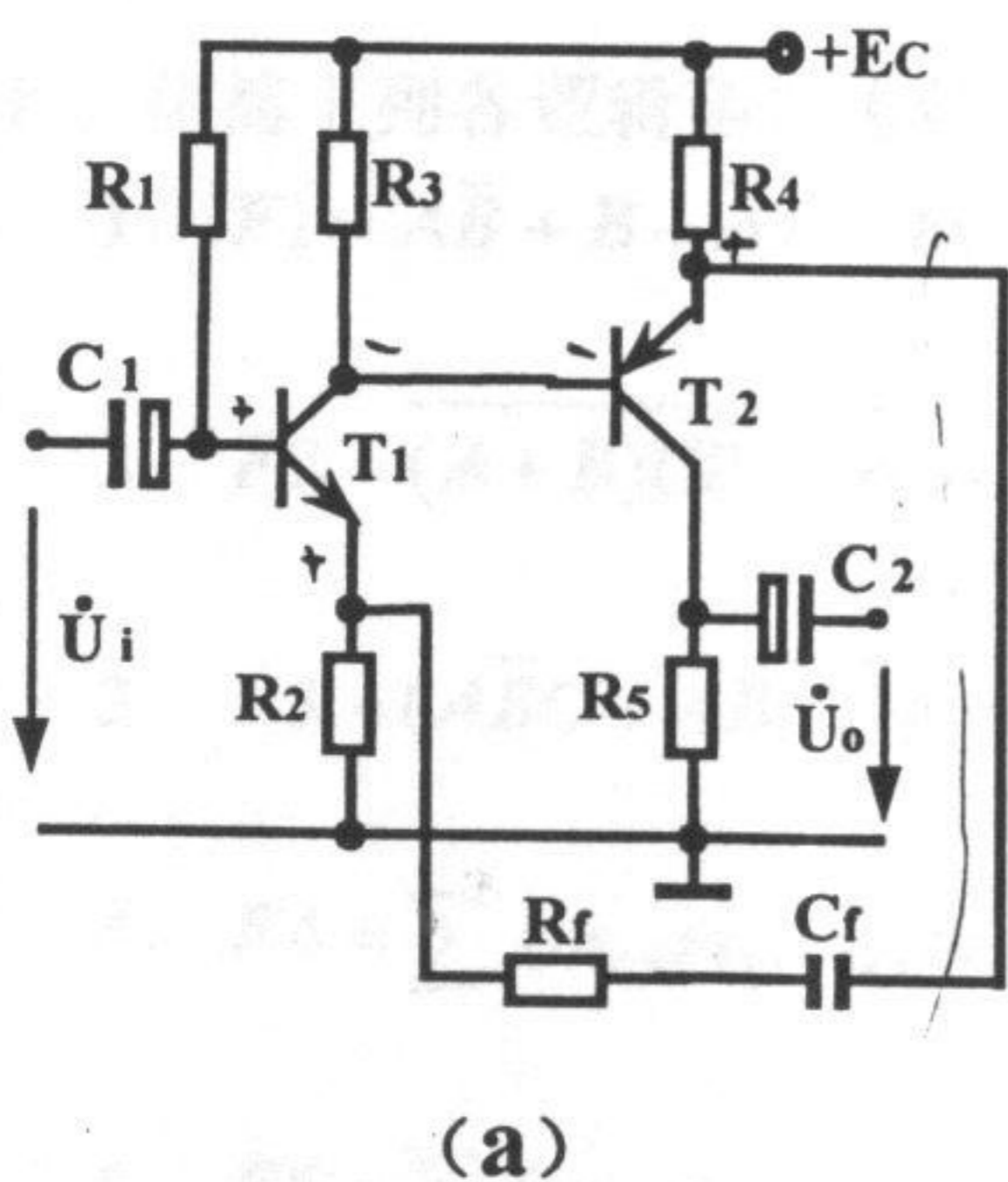
1. 求出下面电路的输出电压与输入电压的函数关系。



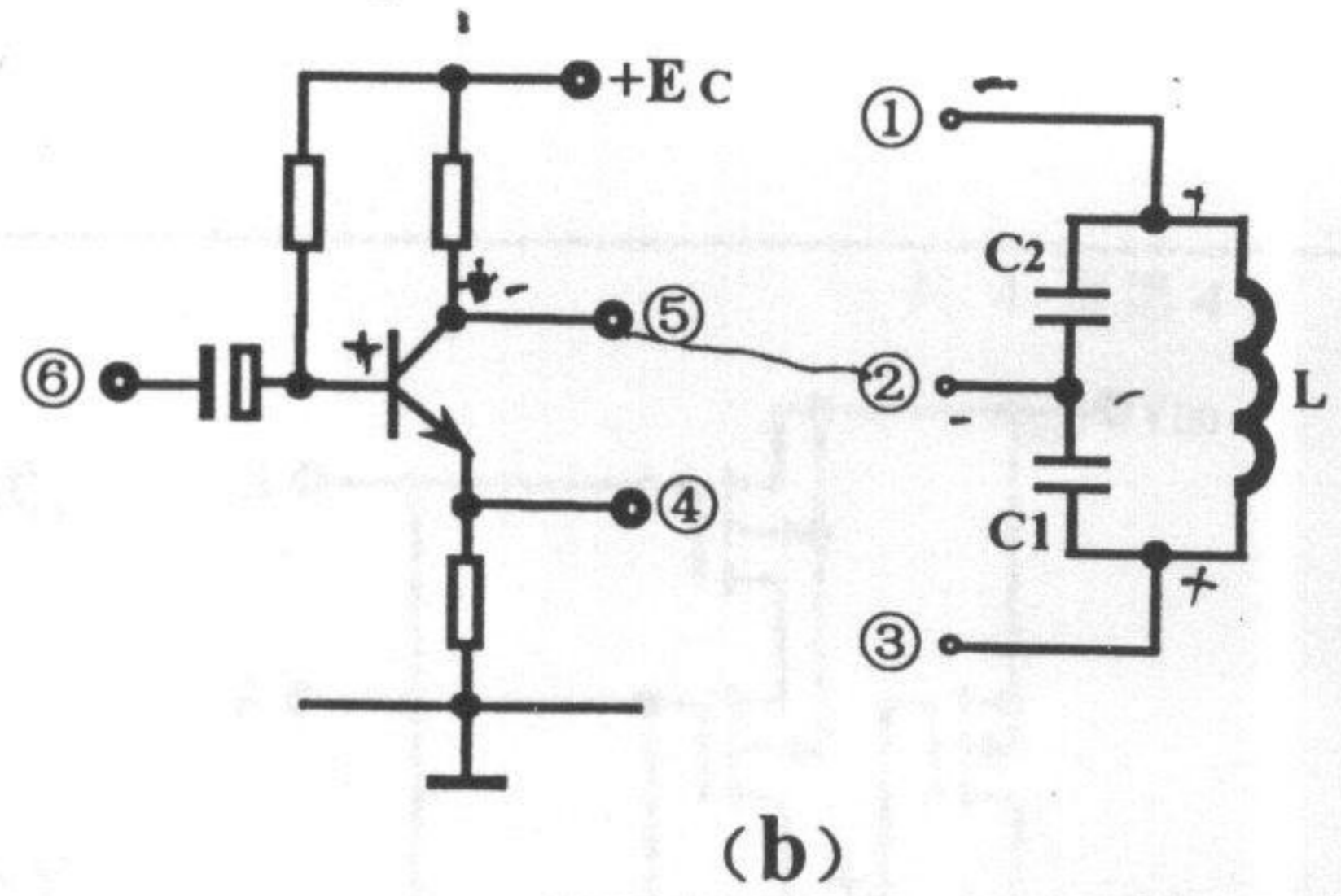
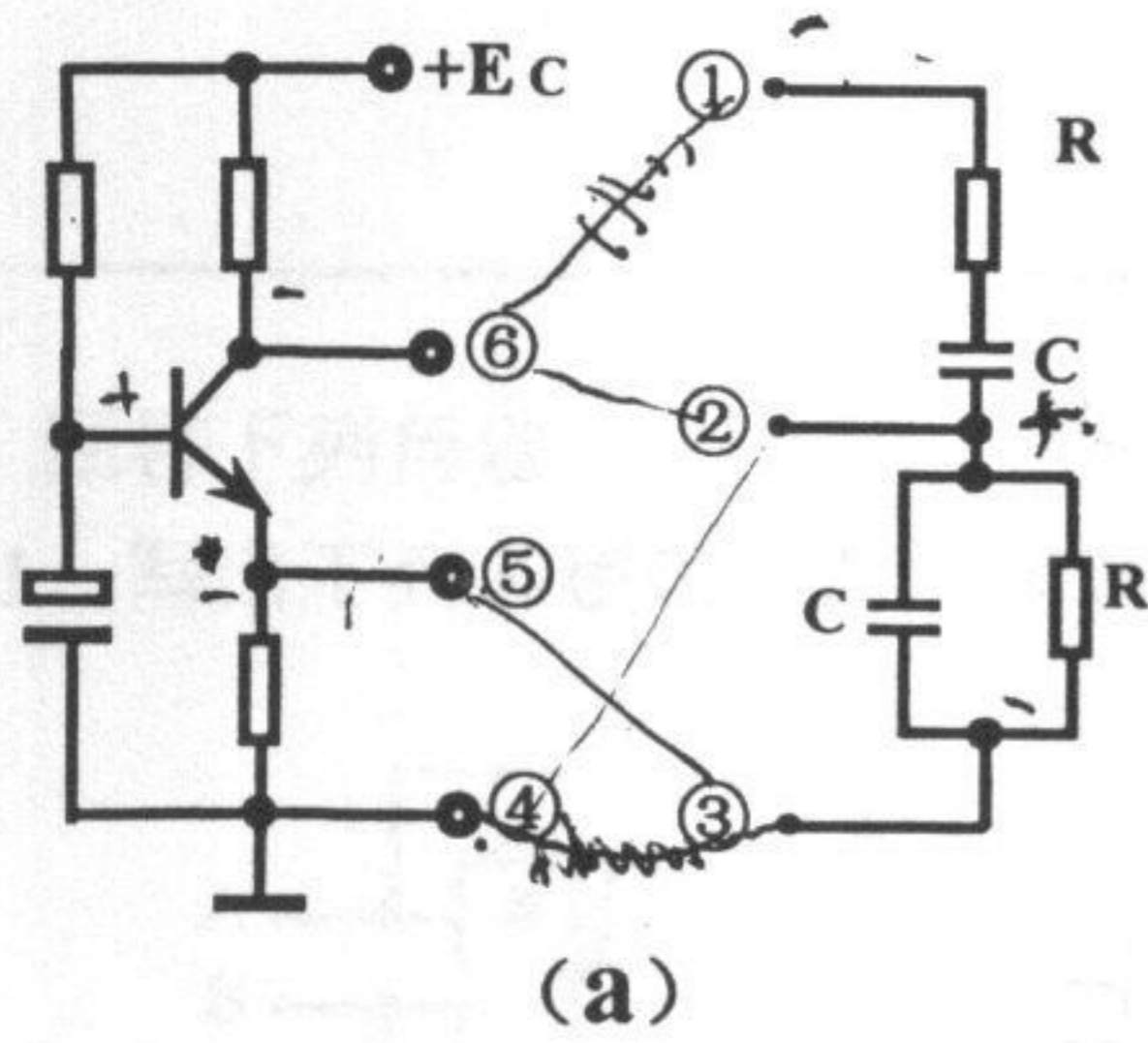
2. 已知电路如下图, $R_1 = R_4 = R_7 = R_8 = 50 \text{ K}\Omega$, $R_2 = R_3 = R_5 = R_6 = 100 \text{ K}\Omega$, 试分别求出 V_{O1} 、 V_{O2} 、 V_{O3} 以及 V_{O4} 的电压值。



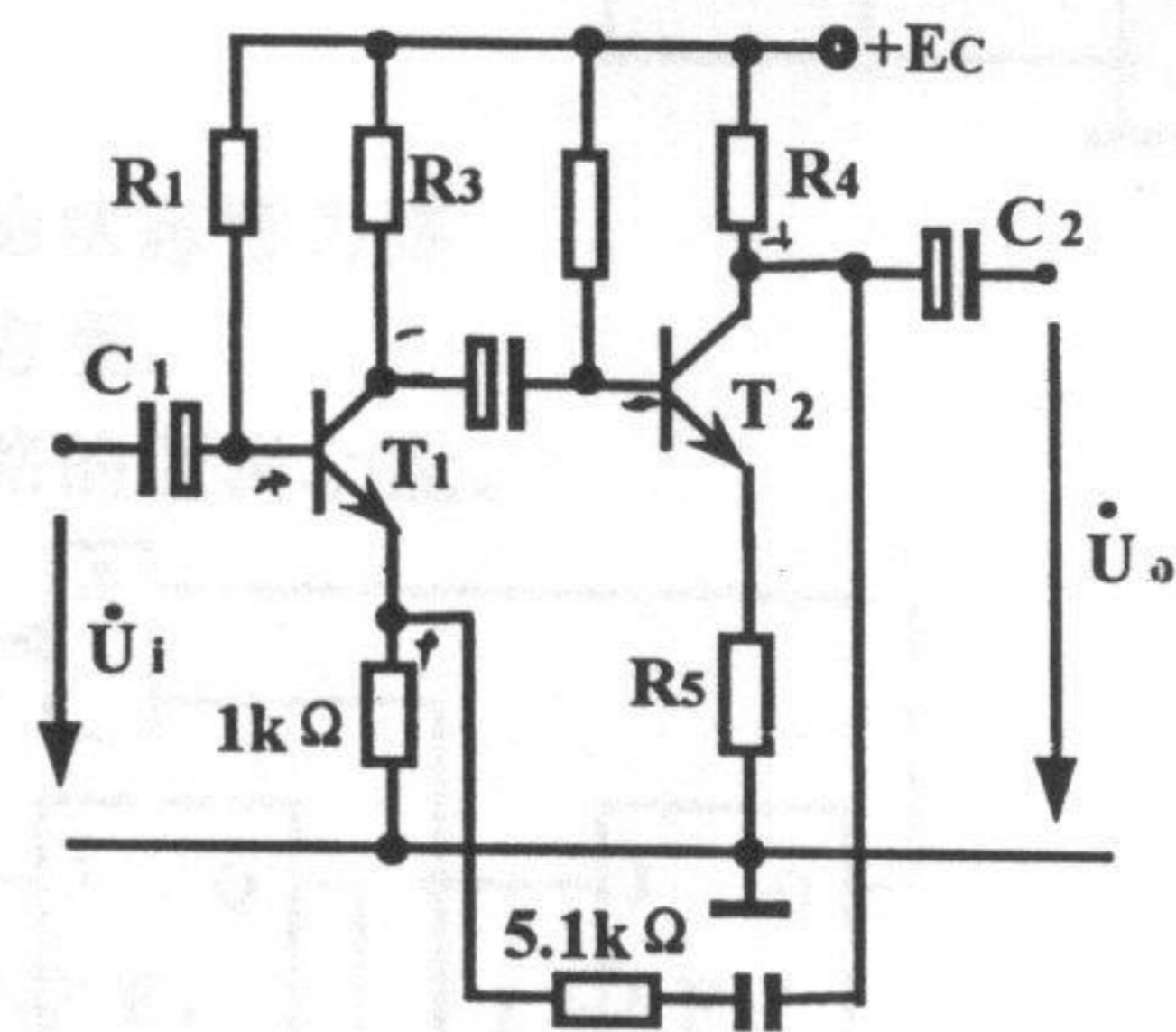
四、判断下列电路中级间反馈的极性和类型 (12分)



五、完成下列电路的连接，使其能够产生正弦波振荡。(8分)



六、电路如图所示，试估算该反馈放大电路的电压放大倍数（要求写出反馈系数 F 的表达式）。(9分)



七、化简下列各逻辑函数为最简与或表达式。(方法不限，共 20 分)

1. $F1 = A\bar{B} + B + \bar{A}B + \bar{B}C$

2. $F2 = \overline{(A+B)CD + ACD + AB(\bar{C} + \bar{D})}$

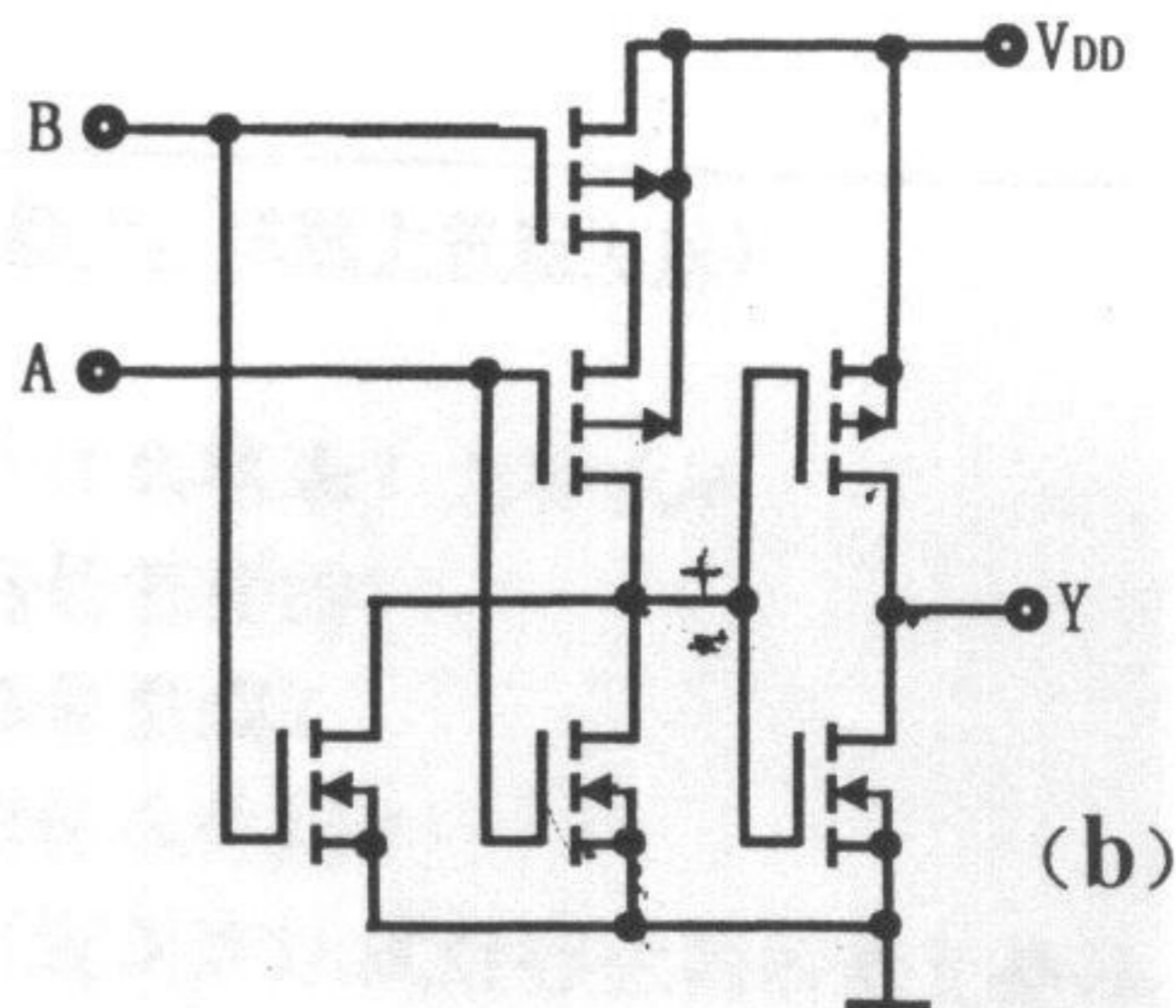
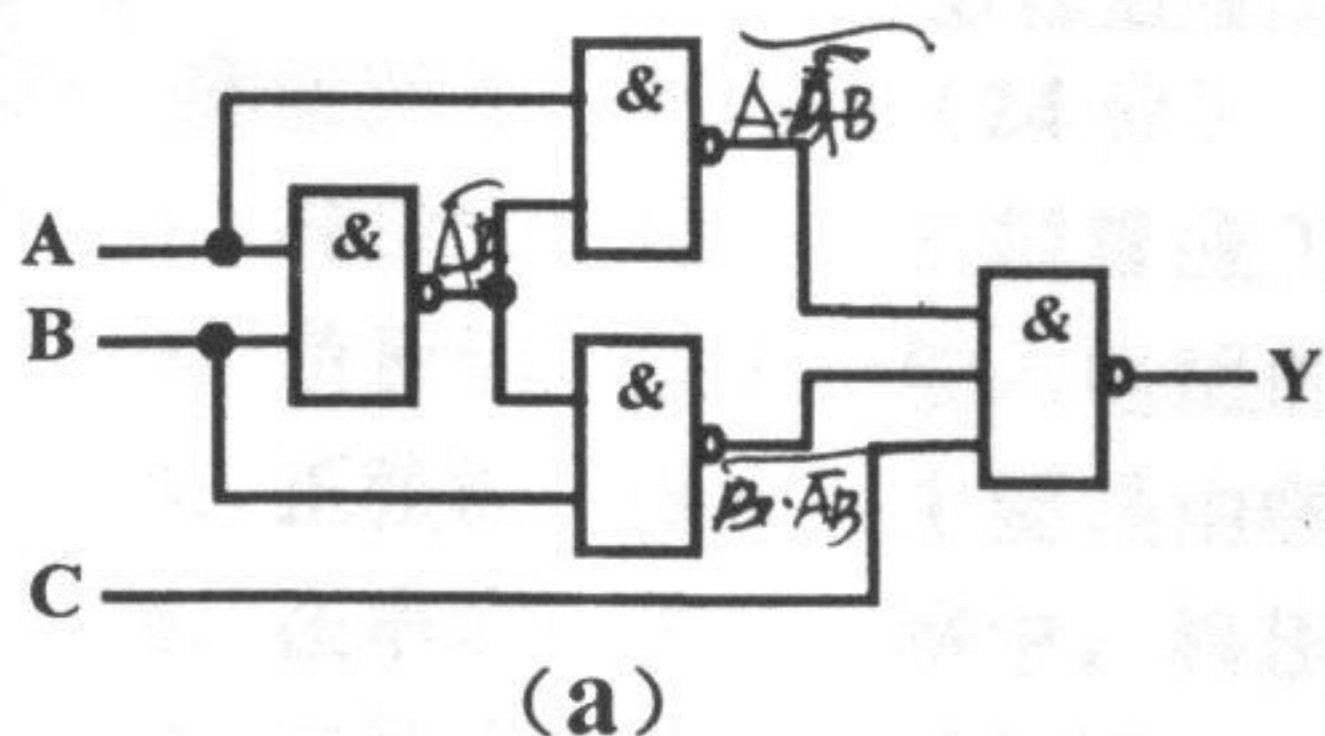
3. $F3 = (\bar{A}BC + ABC\bar{D})(AC + BD)$

4. $F4 = \sum (m_0, m_2, m_4, m_6, m_9, m_{11}, m_{13}, m_{15})$

5. $F5 = \sum (m_0, m_2, m_4, m_5, m_8, m_9, m_{10}, m_{12}, m_{13})$

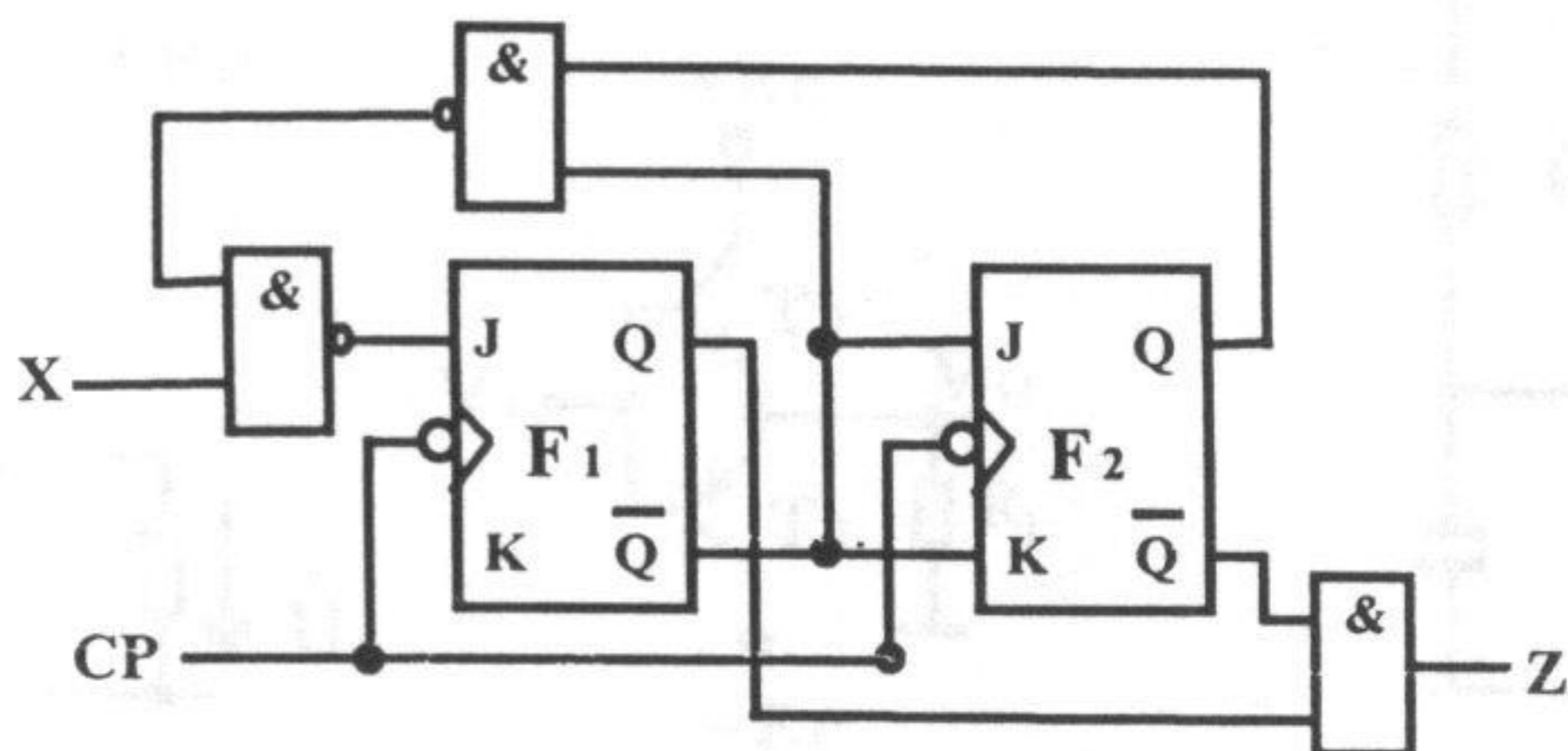
八、回答下列问题 (16分)

1. 写出下列各逻辑电路的逻辑表达式。



2. 电路如图所示, 设各触发器的初始状态皆为零。

- 1) 试写出电路的状态方程和输出方程,
- 2) 列出状态转换顺序表, 说明电路的逻辑功能。



九、试用最少的与非逻辑门 (输入端个数不限) 设计一个 4 输入的检测电路, 输入信号 A, B, C, D 为 8421BCD 码, 当输入的 BCD 数可以被 2 和 3 整除时, 输出为 1。要求列出电路的真值表、画出电路逻辑图。(12分)

十、试用主从 J-K 触发器和最少门电路设计一个时序电路, 使其满足下图所示的状态转换图, 其中 Q2、Q1 为状态变量, X 为输入变量, Y 为输出变量, 并分析其逻辑功能。(12分)

