

123
上海大学 2001 年攻读硕士学位研究生

入学考试试题

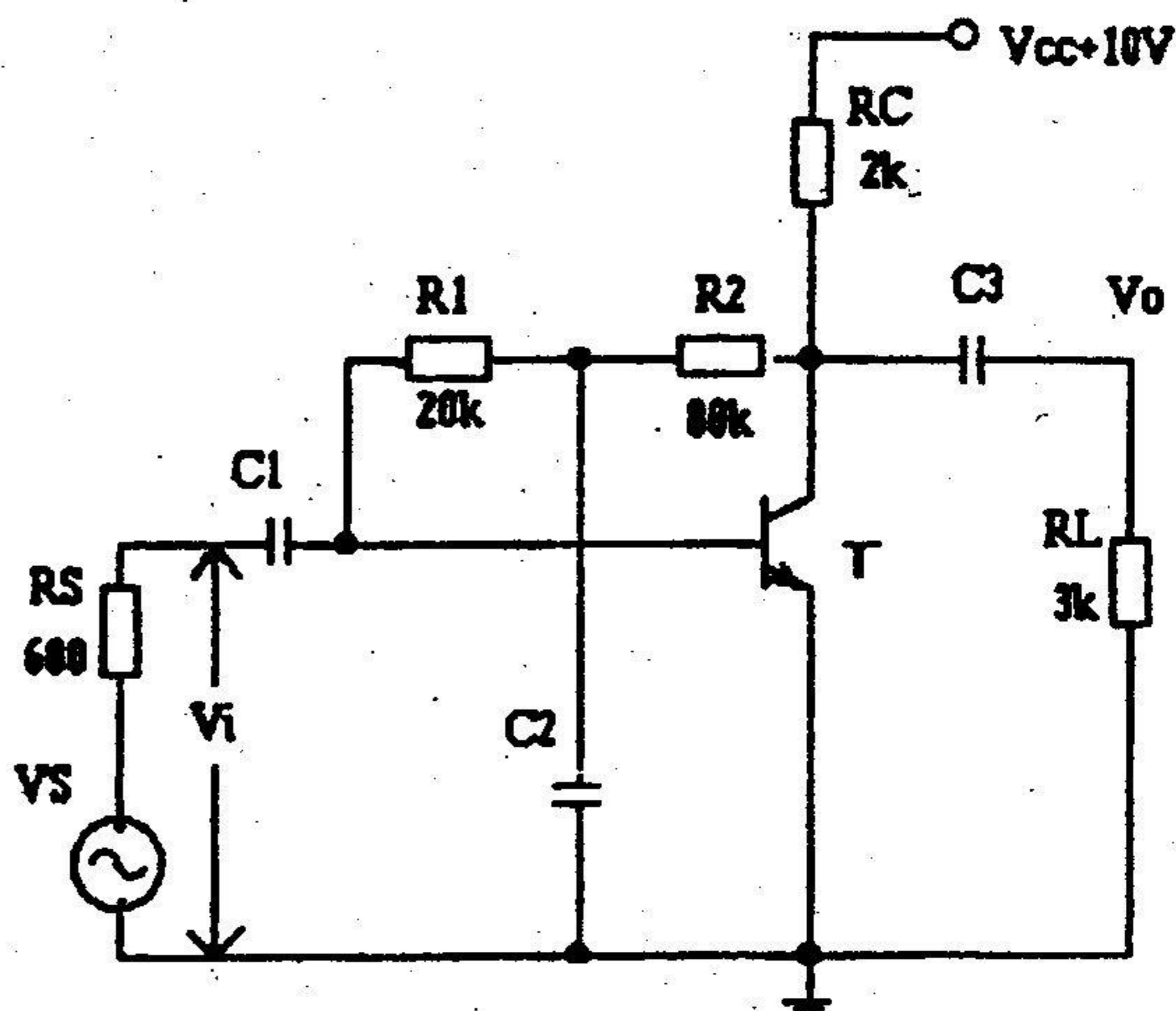
招生专业：测试计量技术及仪器
电机与电器
电工理论与新技术
电力电子与电力传动
检测技术与自动化装置

考试科目：电子技术（模拟与数字电子技术）

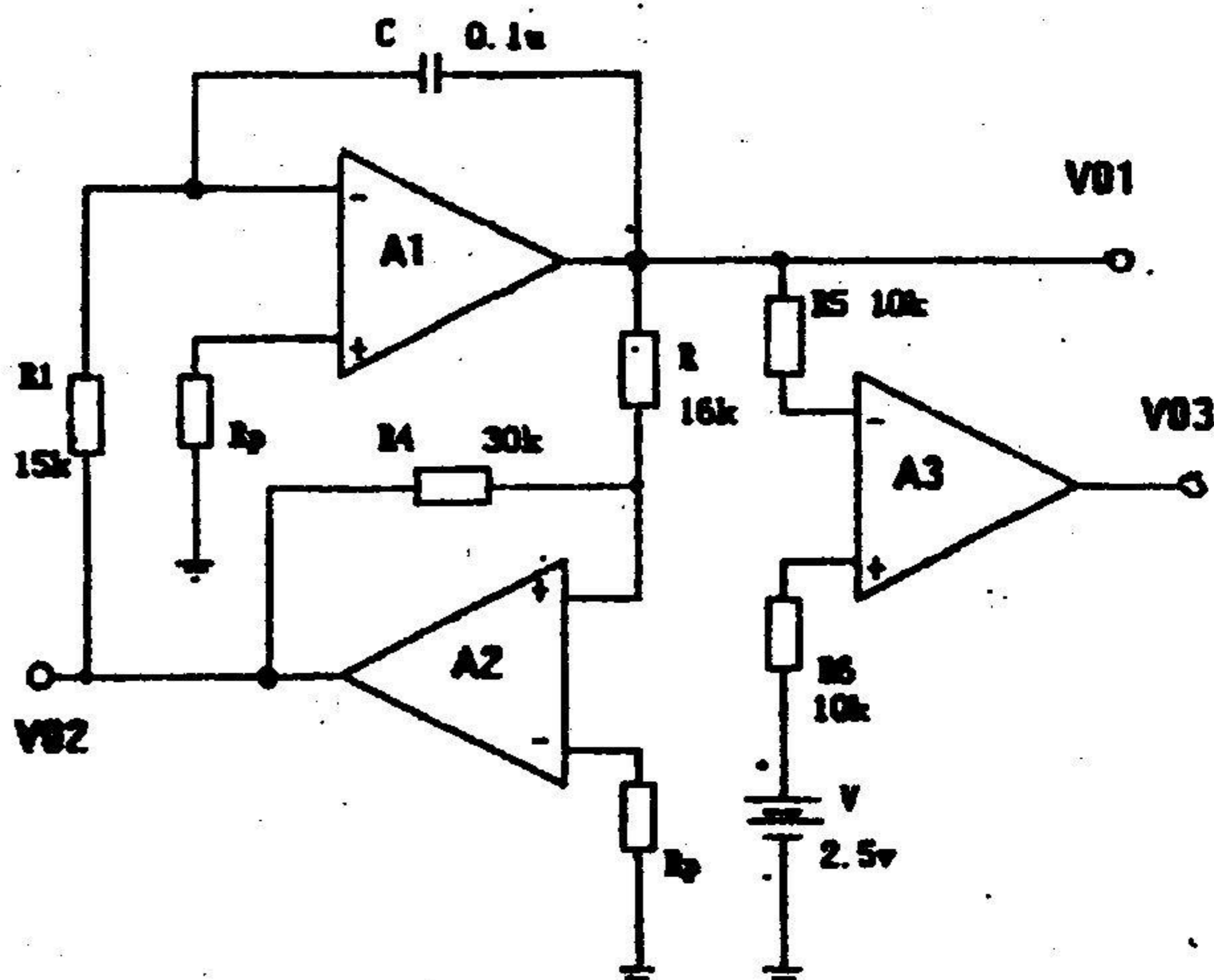
一. (12分) 电路如图。

晶体管的 $\beta = 100$, $r_{be} = 100 \Omega$,
 $V_{BEQ} = 0.7V$, $C1 \sim C3$ 对交流
信号可视为短路;

- 1) 画出直流通路并计算静态
工作点 $Q (V_{CEQ}, I_{CQ})$
- 2) 画出交流通路及 h 参数微变
等效电路;
- 3) 求输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o ;
- 4) 求电压增益 $A_v = V_o/V_i$ 和
 $A_{vs} = V_o/V_s$.



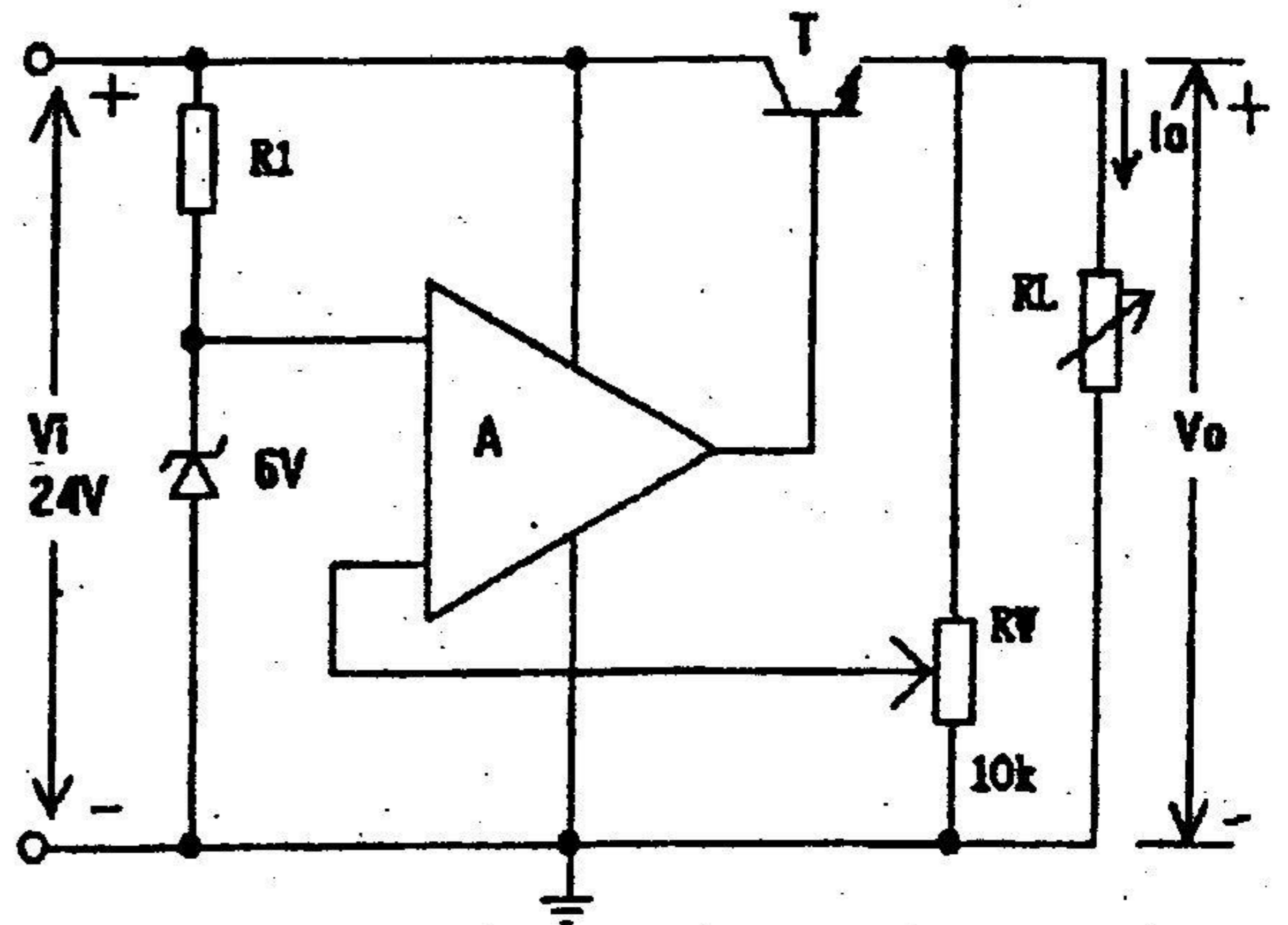
二 (10分) 如图所示电路可产生
三种不同的振荡波形。A1, A2
A3 均为理想运放, 设集成运
放的最大输出电压为 $\pm 12V$;
定量画出 V_{o1}, V_{o2}, V_{o3} 的波形
(即标出波形的周期、幅度)。



三. (8分) 稳压电路如图。

A 为理想运放, 其最大输出电流为 1mA , 最大输出电压范围为 $0\sim 20\text{V}$;

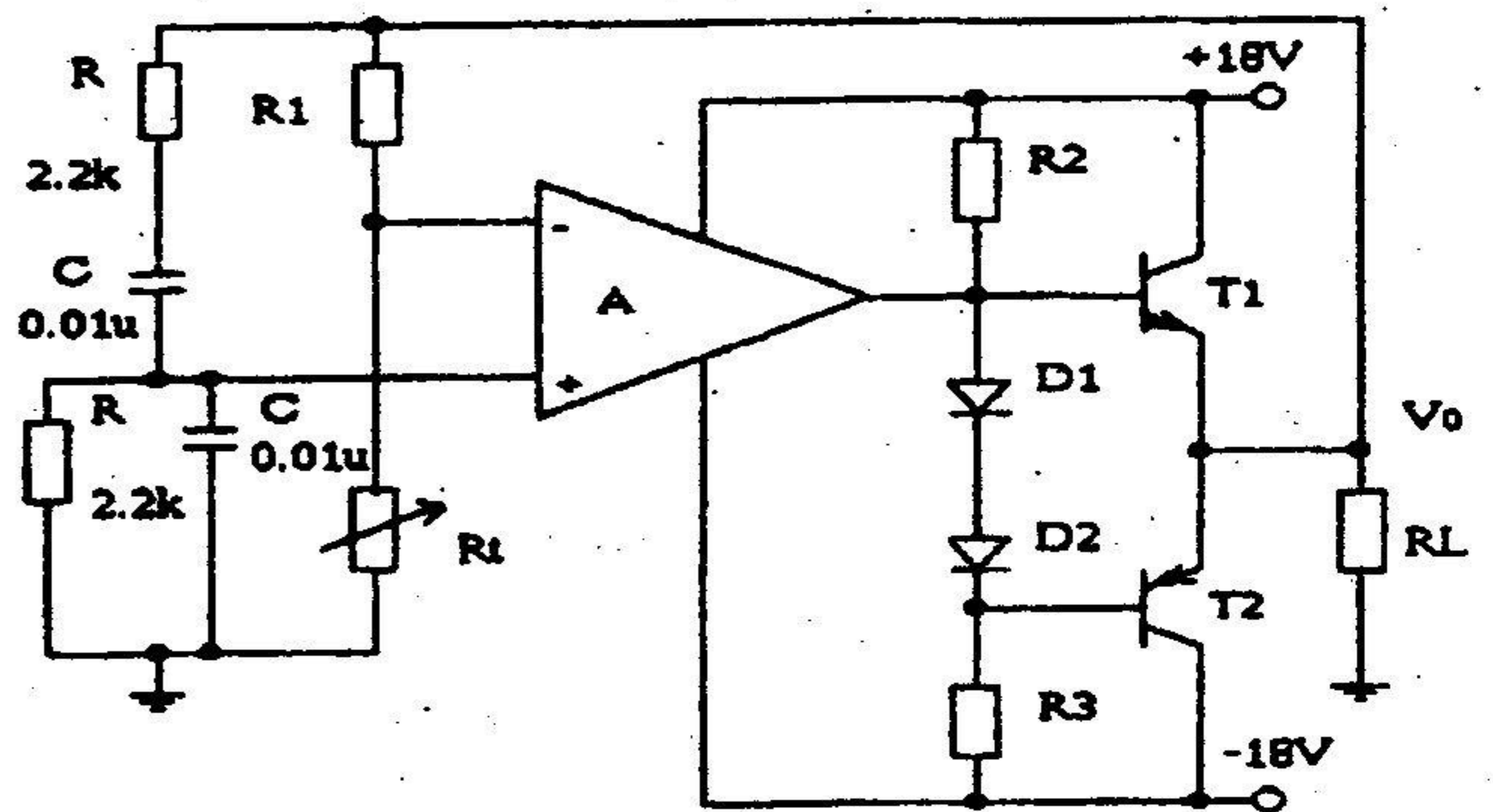
- 1) 用“+”和“-”号标出运放的同相输入端和反相输入端, 以使电路能正常工作;
- 2) 估算在稳压条件下, 通过调节 R_w , 负载 R_L 上所能得到的最大电流 $I_{o\text{max}}$ 和最高电压 $V_{o\text{max}}$, 以及调整管的最大集电极功耗 $P_{c\text{max}}$.



四 (8分) 电路如图。

A 为理想运放。

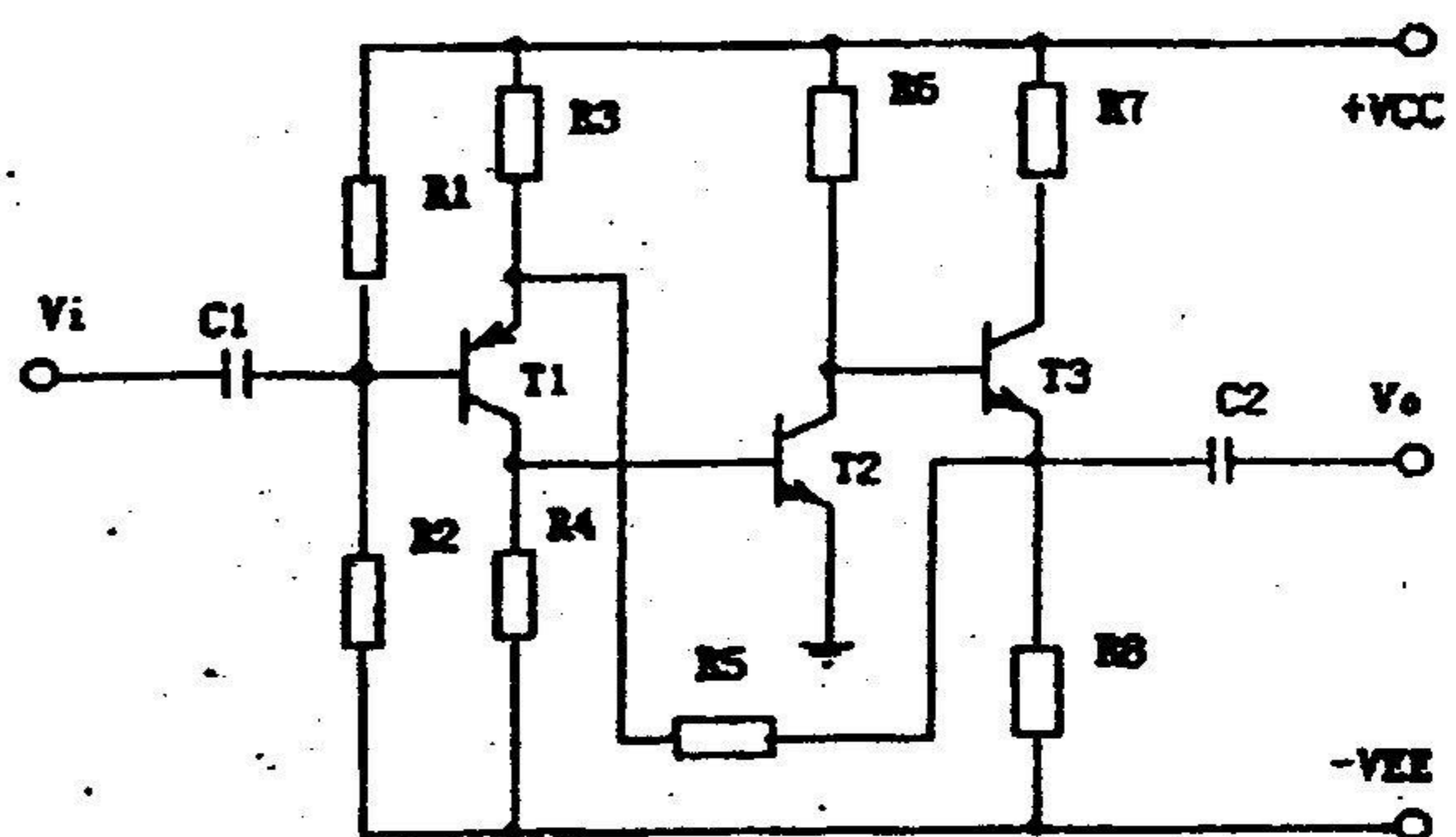
- 1) 求输出信号频率 f_o 的值;
- 2) R_t 具有正温度系数还是负温度系数;
- 求理想情况下, 输出最大功率 $P_{o\text{max}}$ 的值;
- 求三极管 T 的最大集电极功耗 $P_{c\text{M}}$ 的值。



五. (12分) 反馈放大电路如图。

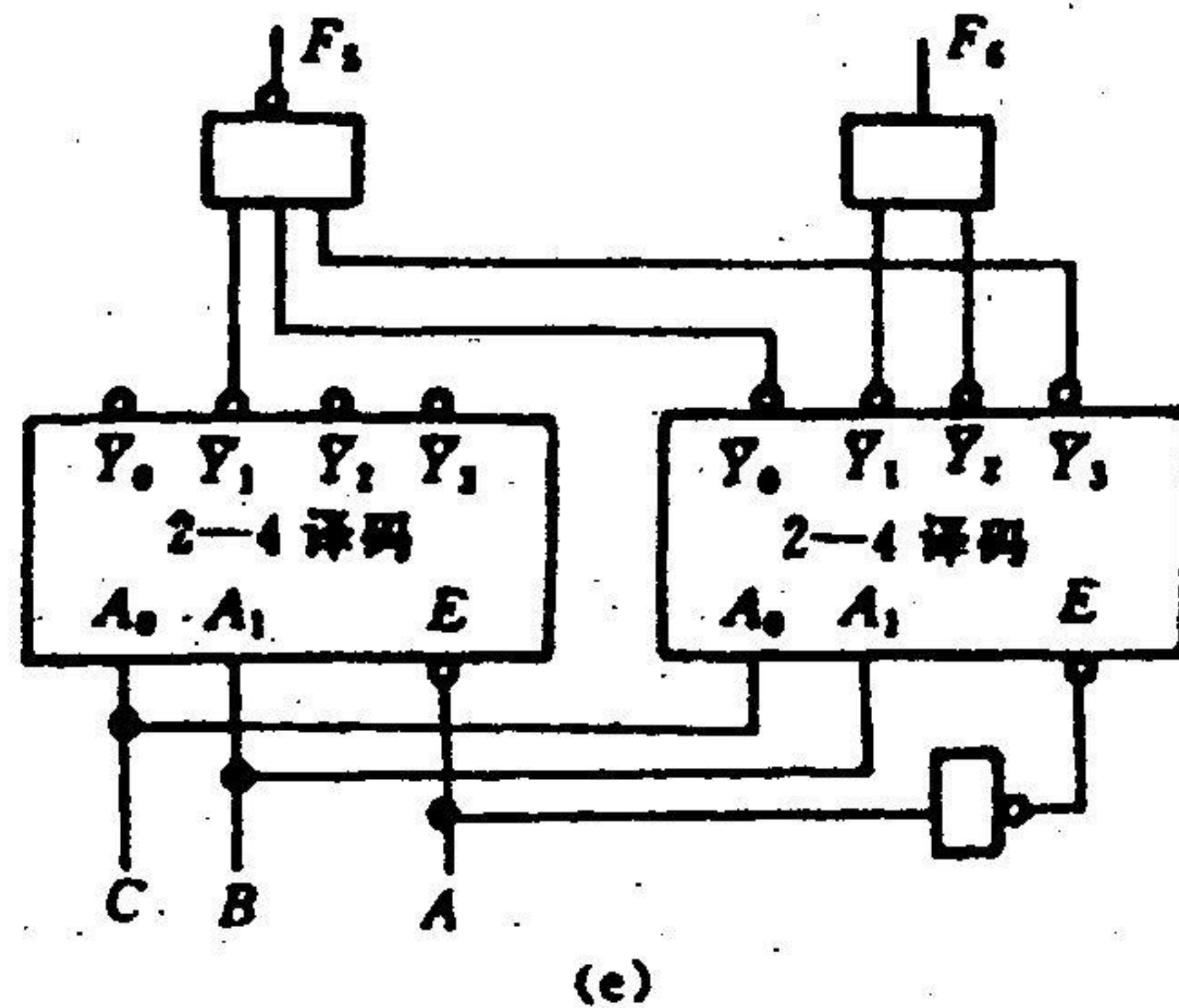
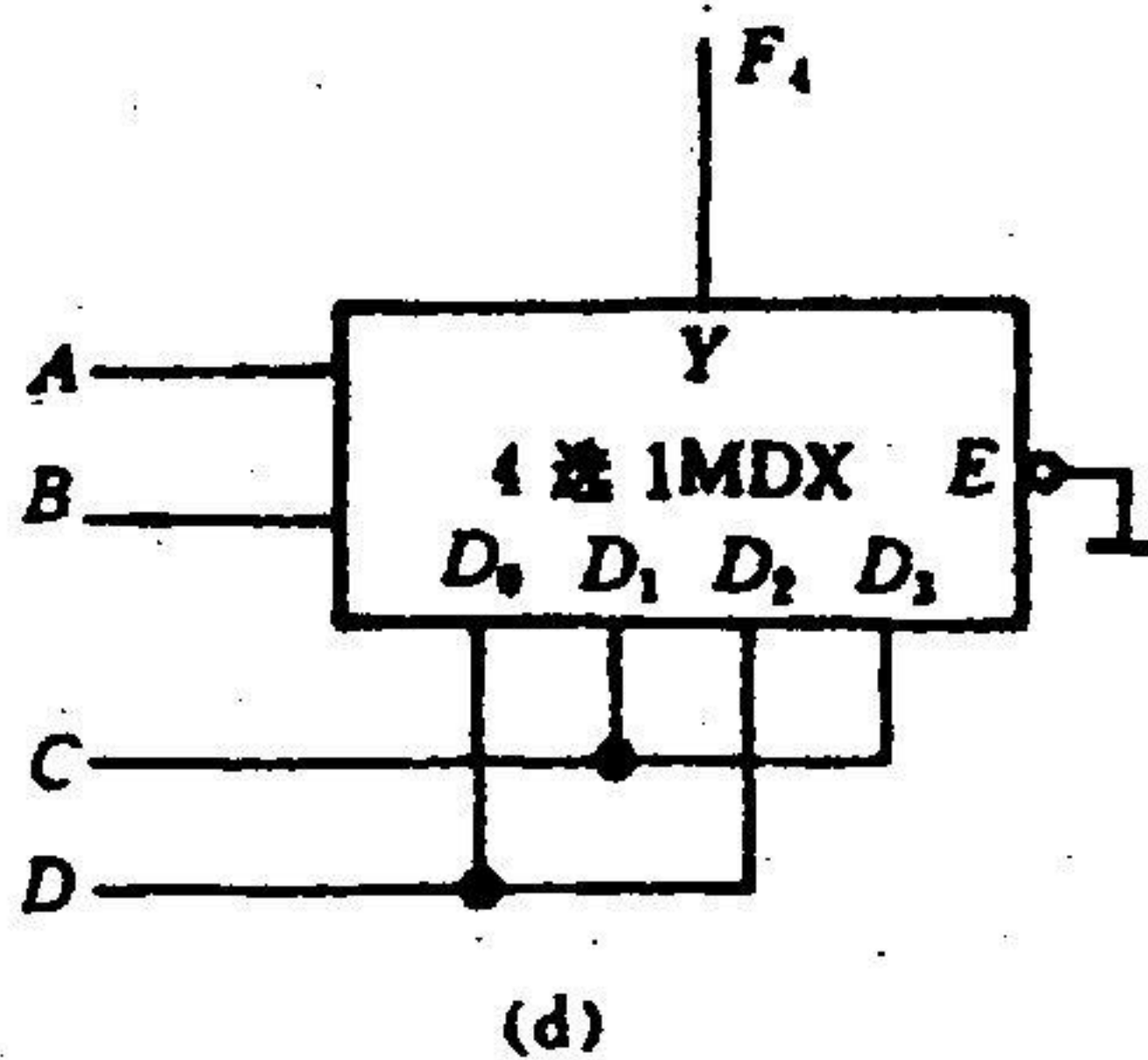
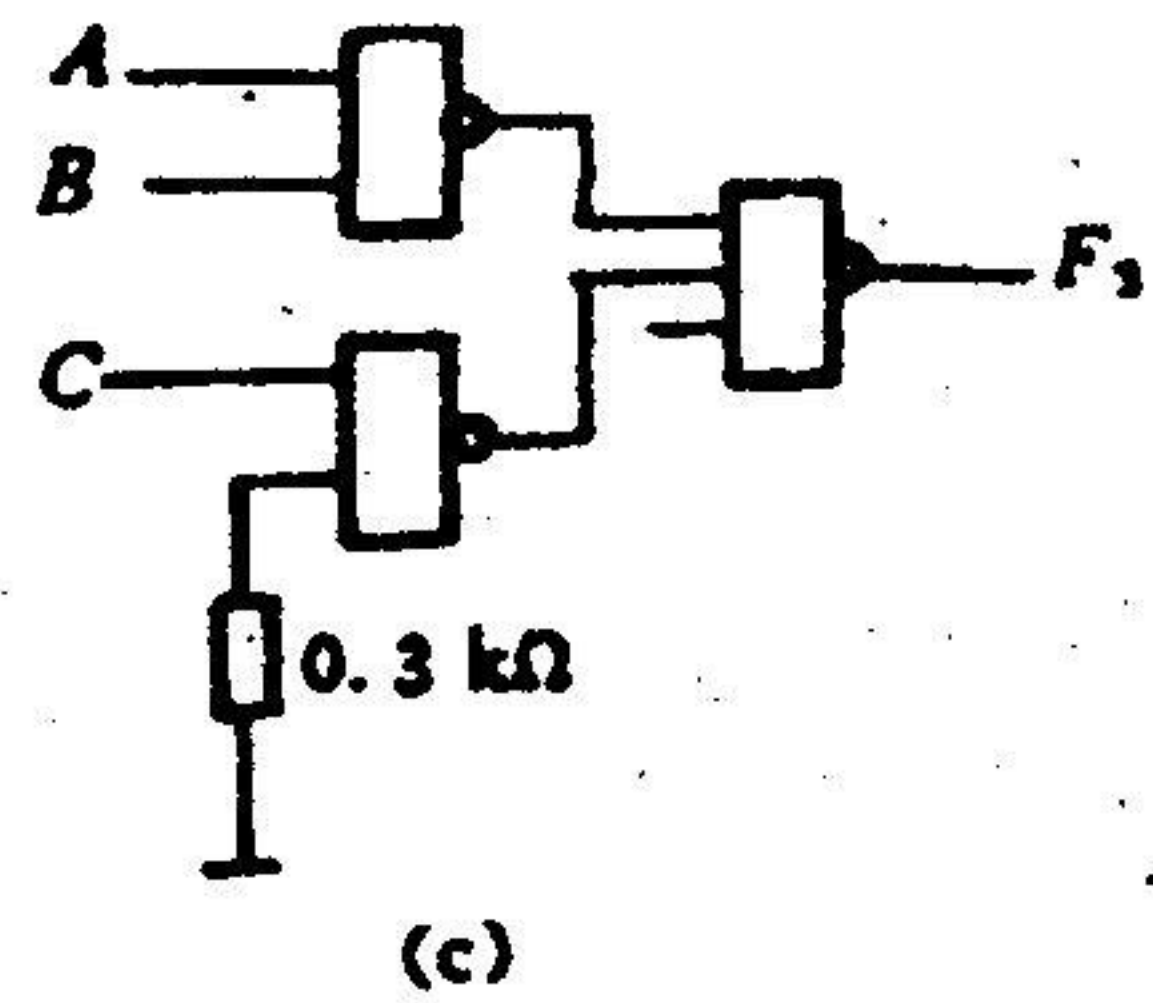
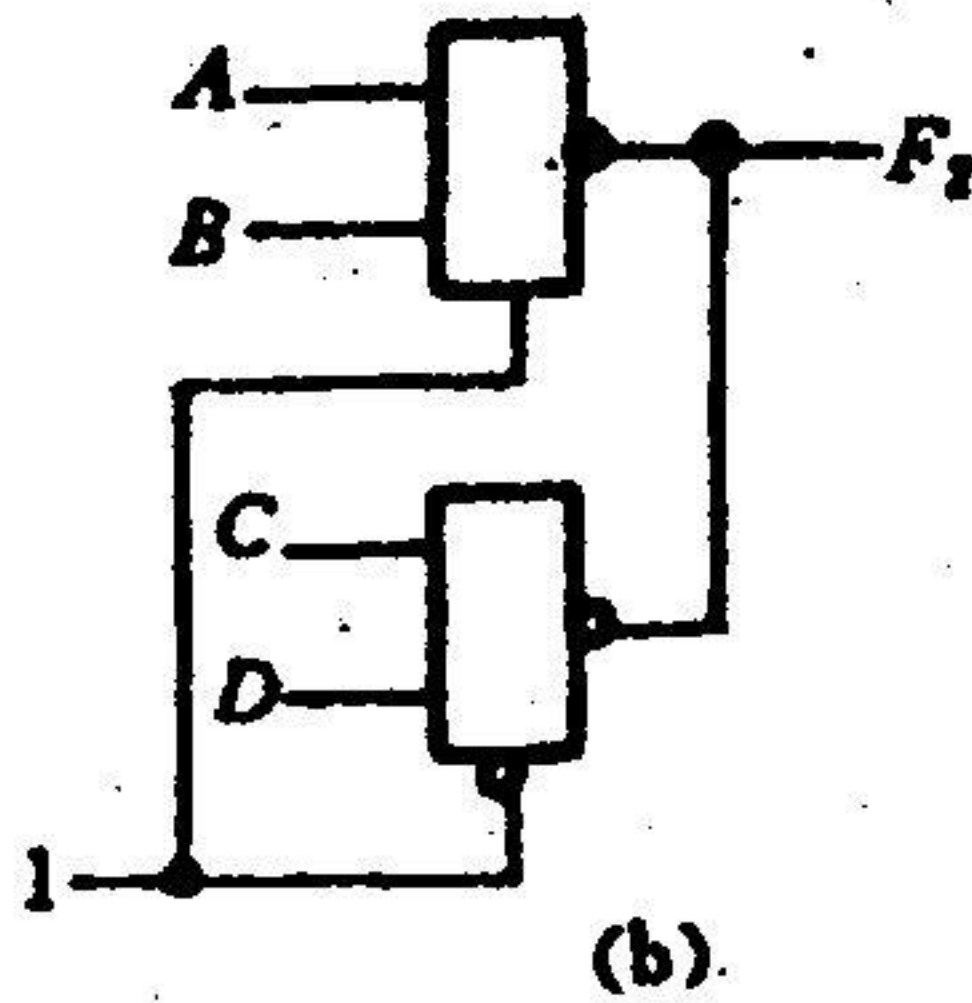
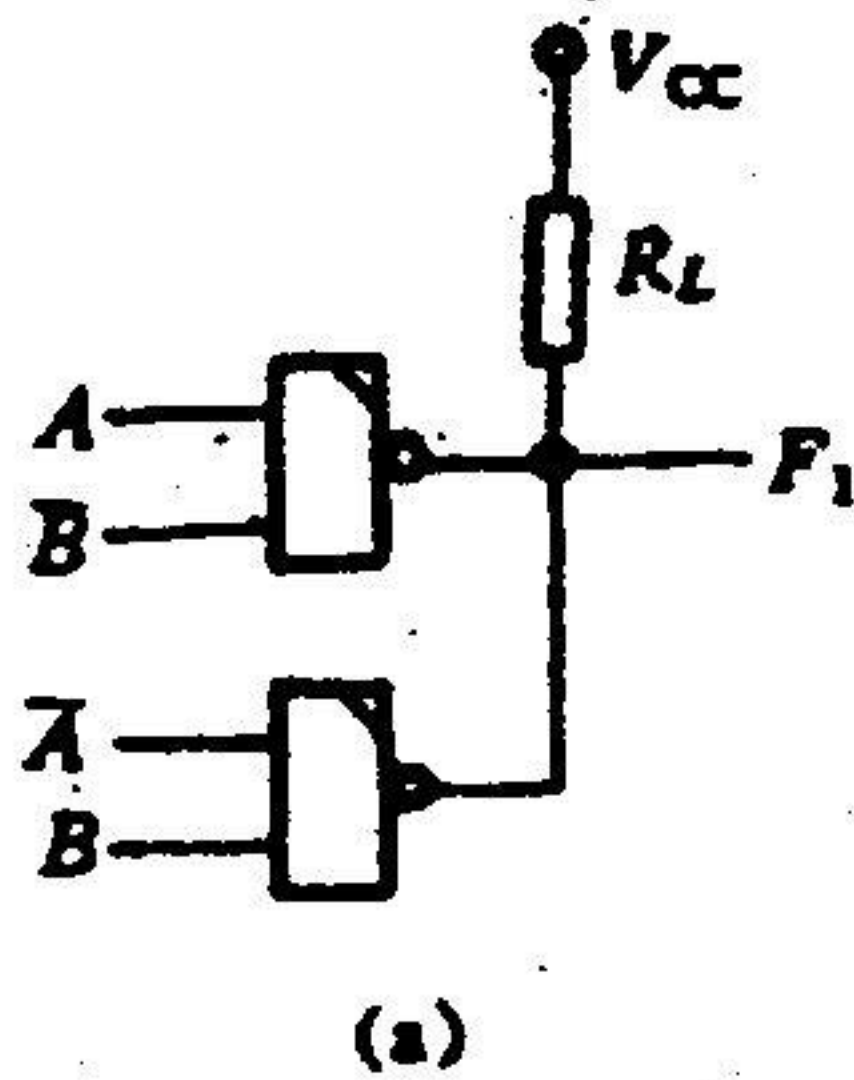
运放均为理想运放。

- 1) 判断反馈类型;
- 2) 估算深度负反馈条件下的电压放大倍数 A_{vf} ;
- 3) 定性说明输入电阻 R_{if} 和输出电阻 R_{of} 的变化。



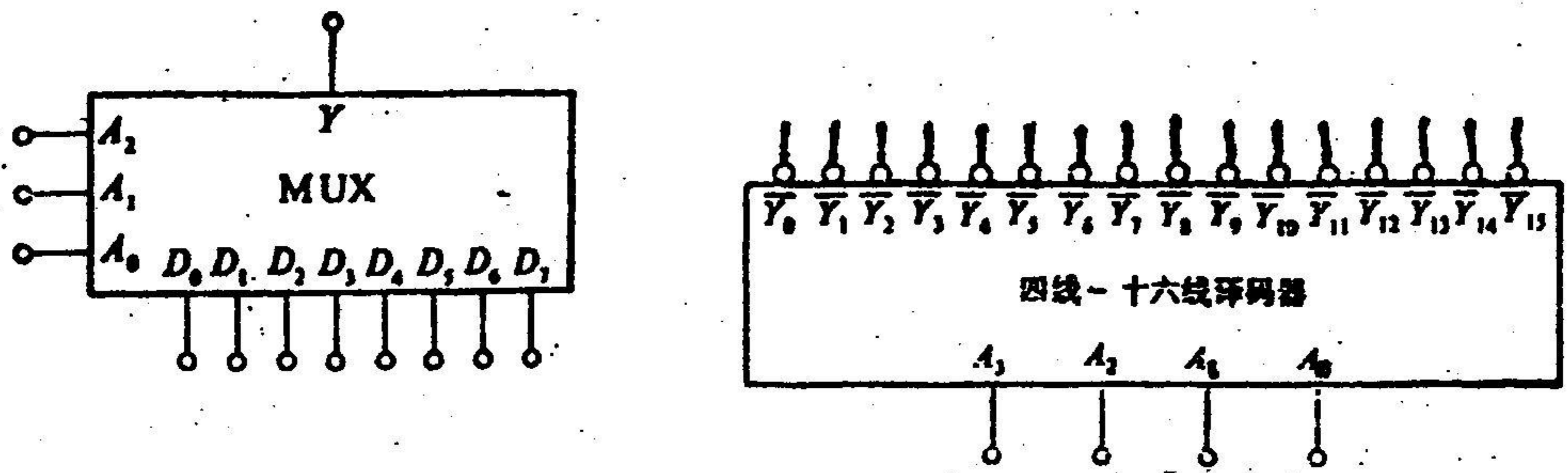
六. (12 分) 分析图示各 TTL 门电路

1. 写出 F_1, F_2, F_3 的逻辑表达式。
2. 写出 F_4 的最简与或表达式。
3. 写出 F_5, F_6 的最小项表达式。

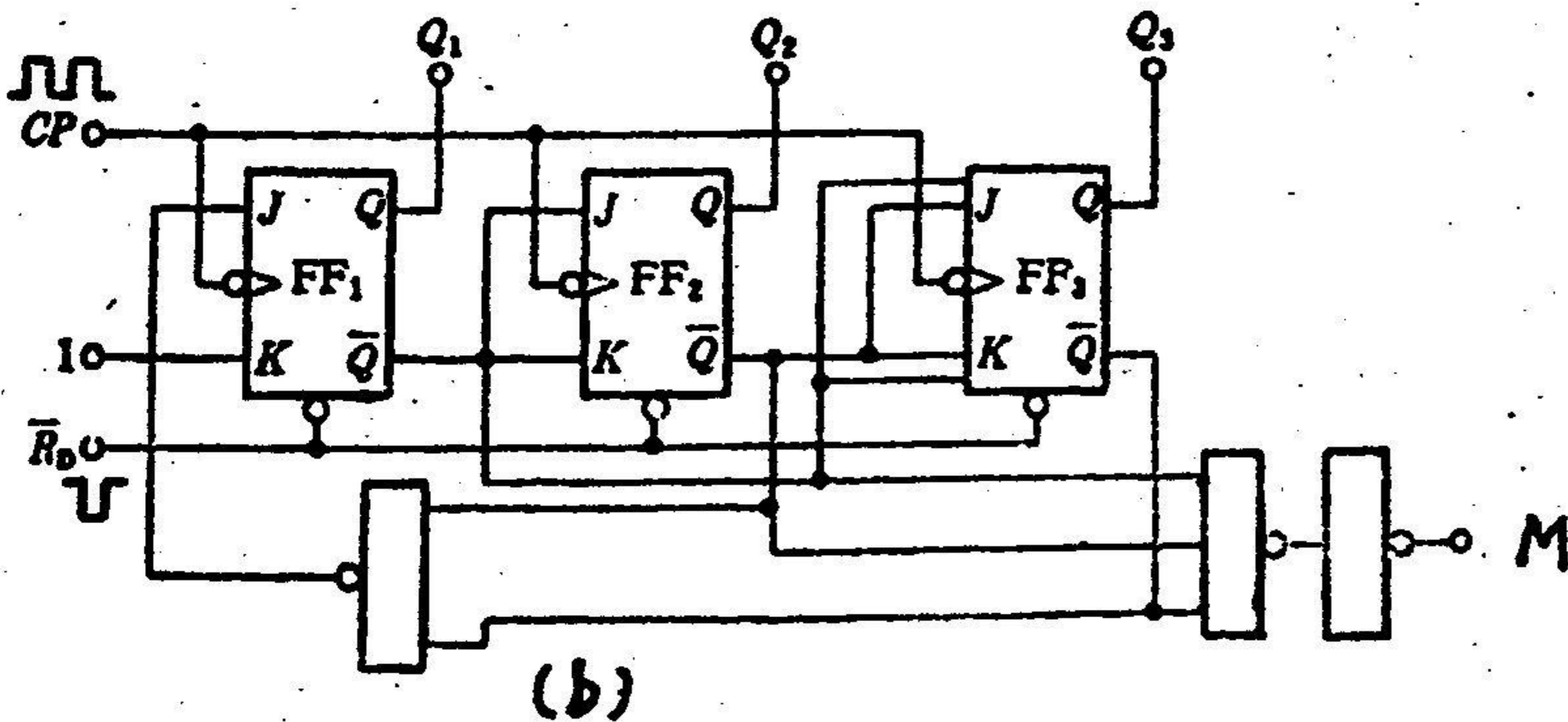
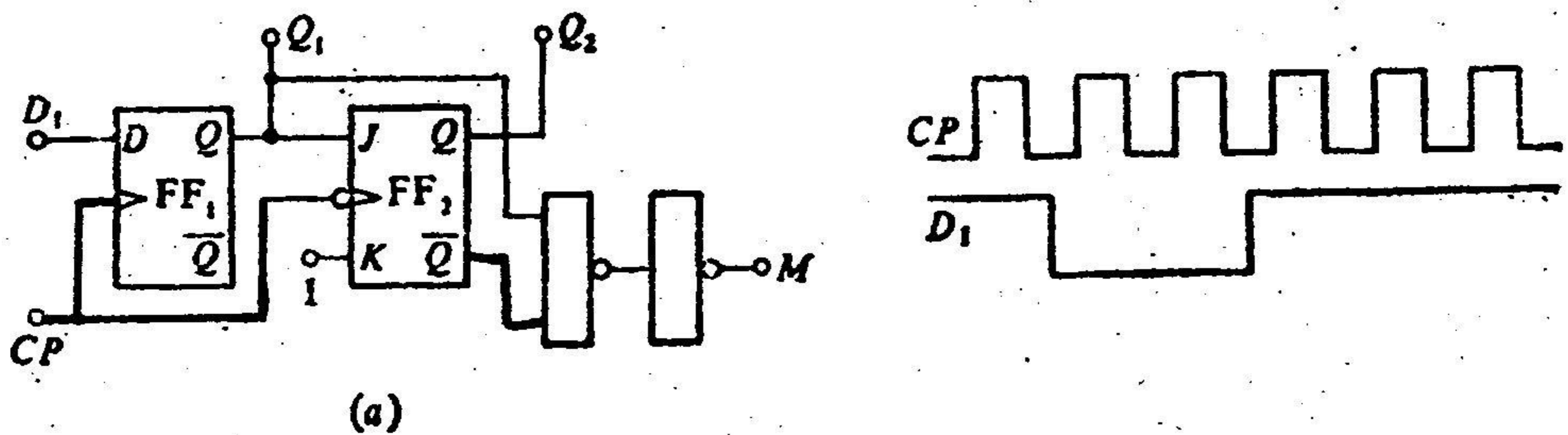


七. (10 分) 设四台用电设备耗电功率分别为 10、10、20、30KW。这四台设备的投入是随机的组合，而自备电源的容量为 45KW。试设计一个电源过载保护电路的逻辑电路部分 (提示：取四台设备的工作状态为输入变量，分别用 A、B、C、D 表示，相应的功率为 10、10、20、30KW，并规定投入运行为 1，不投入运行为 0，取过载保护信号为输出变量，用 L 表示，并规定过载为 1，不过载为 0)。

1. 列出真值表。
2. 写出最简逻辑表达式。
3. 用下列指定器件实现逻辑功能。
 - 1) 用与非门实现。
 - 2) 用八选一数据选择器实现。
 - 3) 用 4-16 线译码器和与非门实现。



八. (14分) 触发器电路及输入信号的波形如图所示, 试分别画出 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、 M 的波形。设触发器的初始状态均为零。



127

九. (14分) 设计一个能产生如图所示输出波形的同步计数器。要求:

1. 导出状态转换表。
2. 求驱动方程。
3. 画出逻辑电路。可用器件: 下降沿 JK 触发器, 二输入与非门, 异或门。

