

2004 年硕士学位研究生入学考试试题

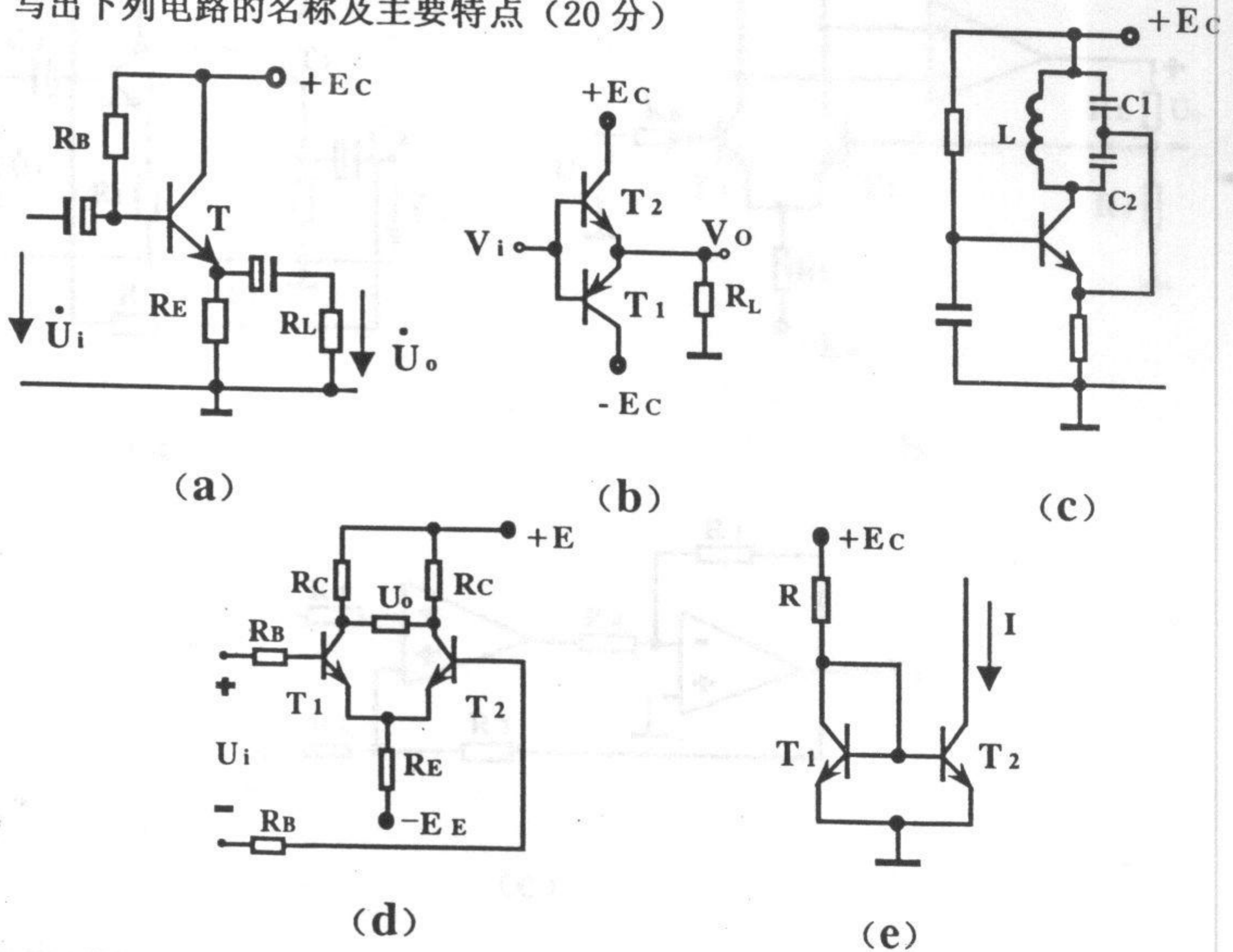
考试科目：电子技术  
 适用专业：自动化及电力电子  
 说明：

(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 (24 分)

1. 在放大电路中，三极管应工作于什么状态？为什么？
2. 负反馈对放大器输入电阻的影响是怎样的？
3. 正弦波振荡电路主要是由哪几部分组成？
4. 在串联型稳压电路中，稳压管起什么作用？
5. 在数字电路的分析与设计中，对逻辑表达式进行化简的意义是什么？
6. 时序逻辑电路与组合逻辑电路的最大区别是什么？

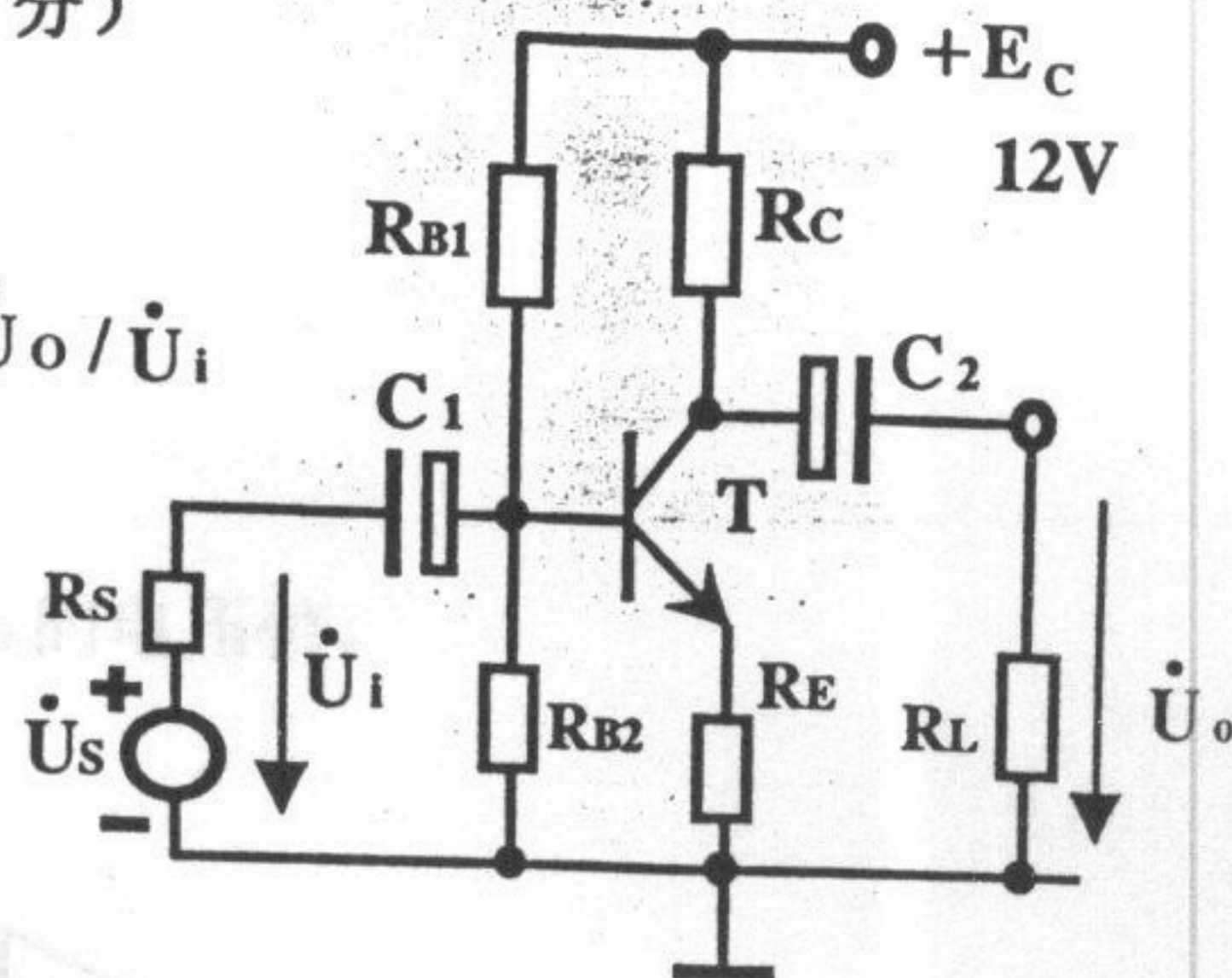
二、写出下列电路的名称及主要特点 (20 分)



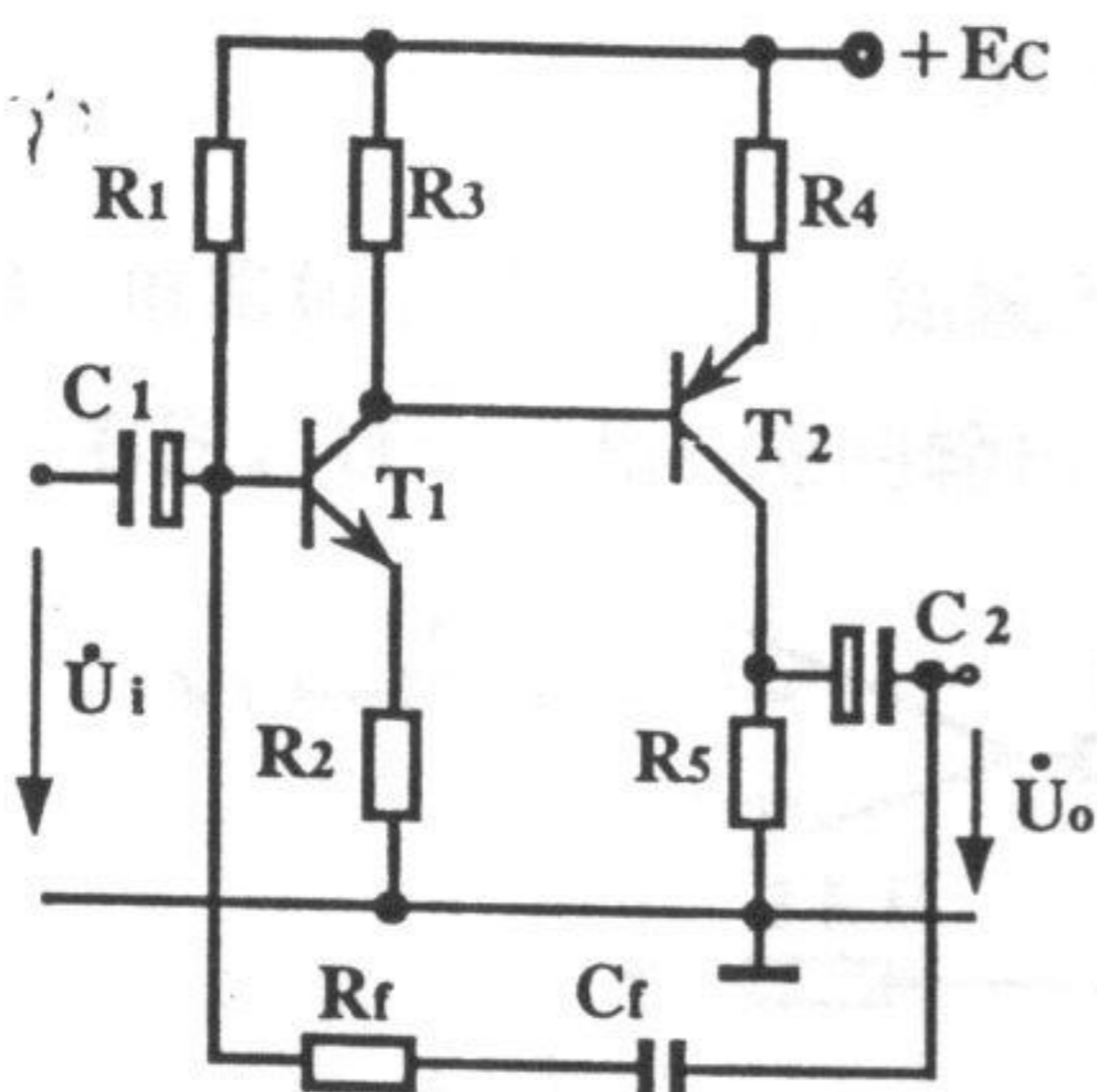
三、电路如图所示，已知： $\beta=100$ 、 $r_{bb'}=100\ \Omega$ 、 $R_{B1}=12\text{k}\Omega$ 、 $R_{B2}=1.5\text{k}\Omega$ 、 $R_C=10\text{k}\Omega$ 、 $R_E=1\text{k}\Omega$ 、 $R_L=5.1\text{k}\Omega$ 、 $R_S=100\ \Omega$ 、 $C_1=C_2=10\ \mu\text{F}$ 。  
(12分)

试求：

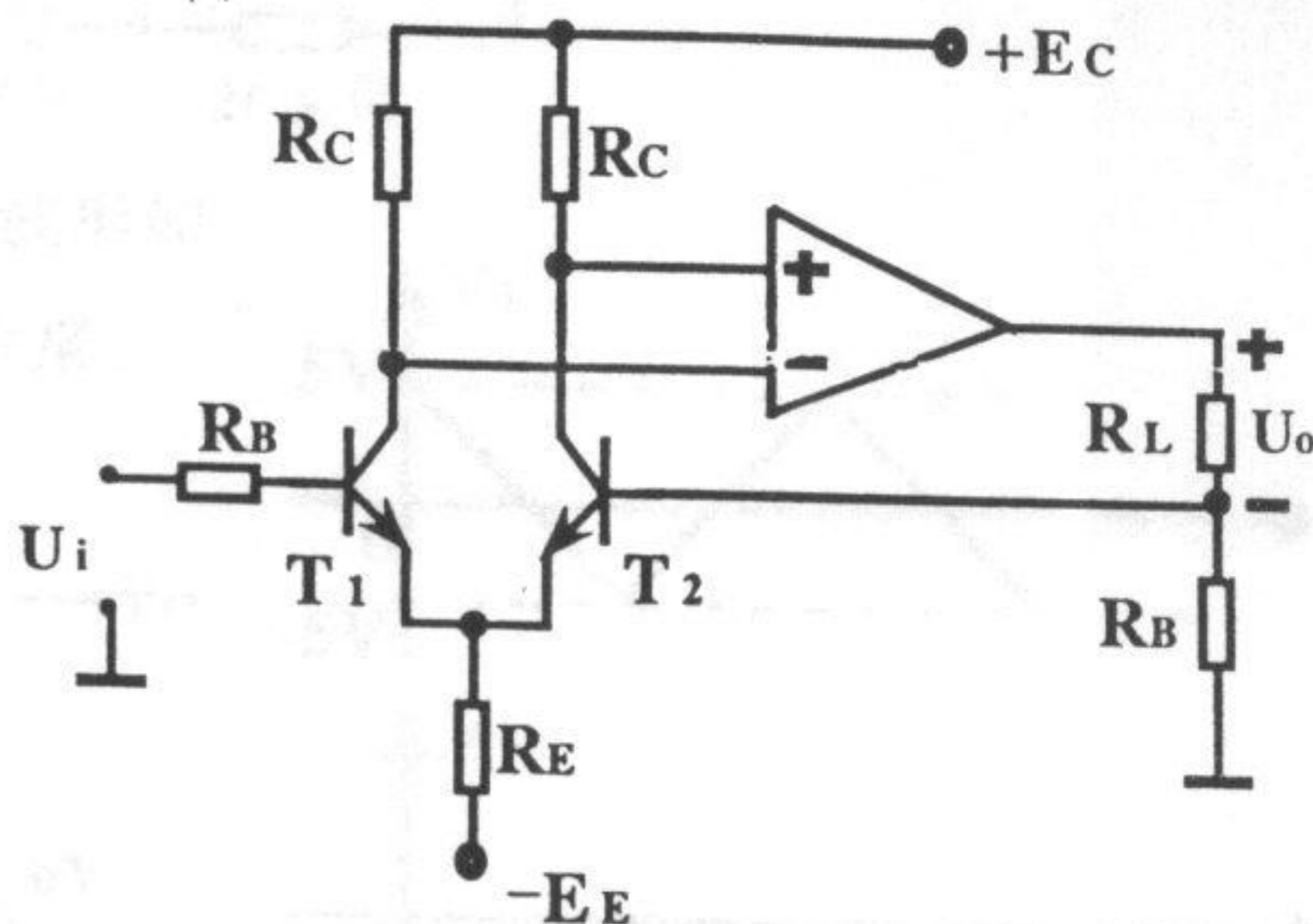
- 1) 画出该电路的微变等效电路
- 2) 计算该电路的电压放大倍数  $A_u = \dot{U}_o / \dot{U}_i$
- 3) 计算该电路的下限截止频率  $f_L$



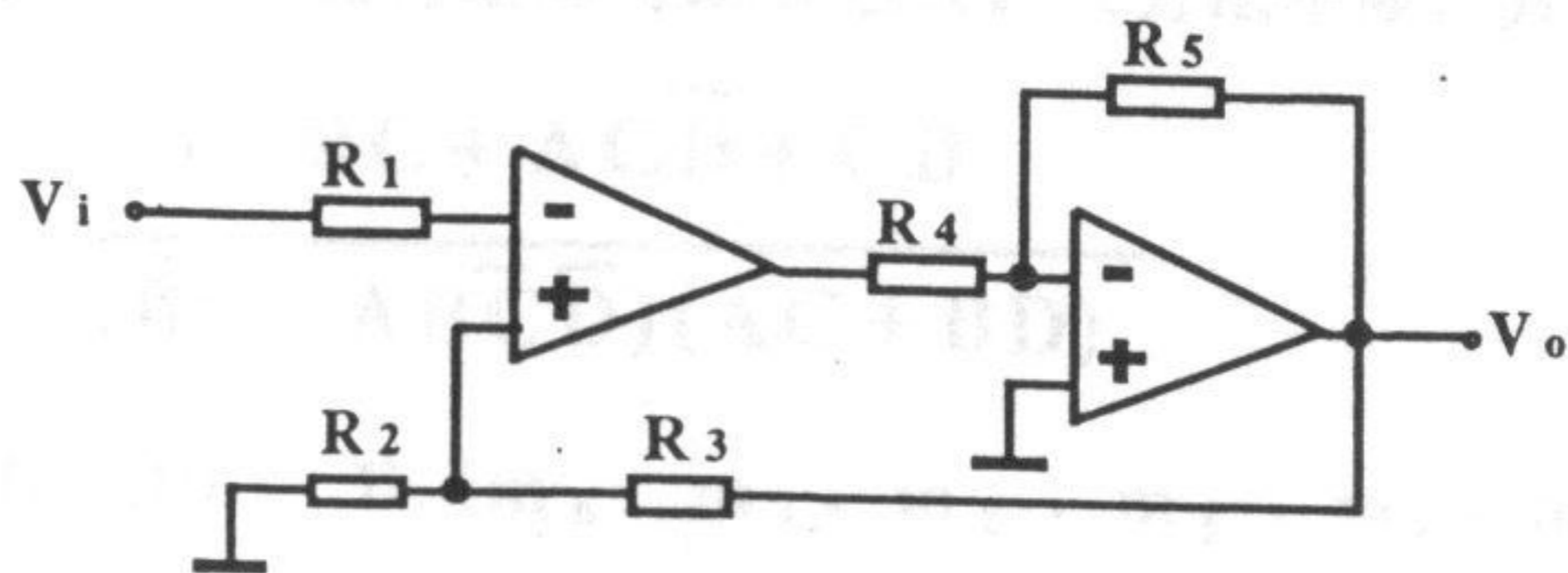
四、判断下列电路中级间反馈的类型和极性 (12分)



(a)



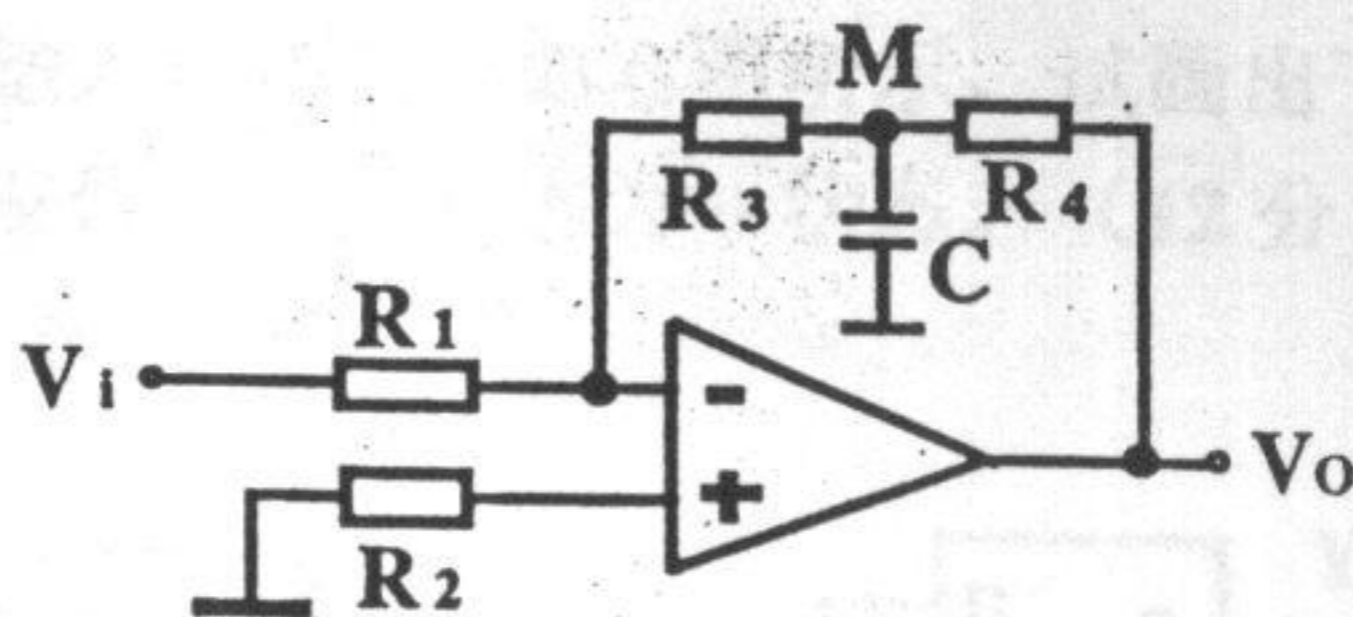
(b)



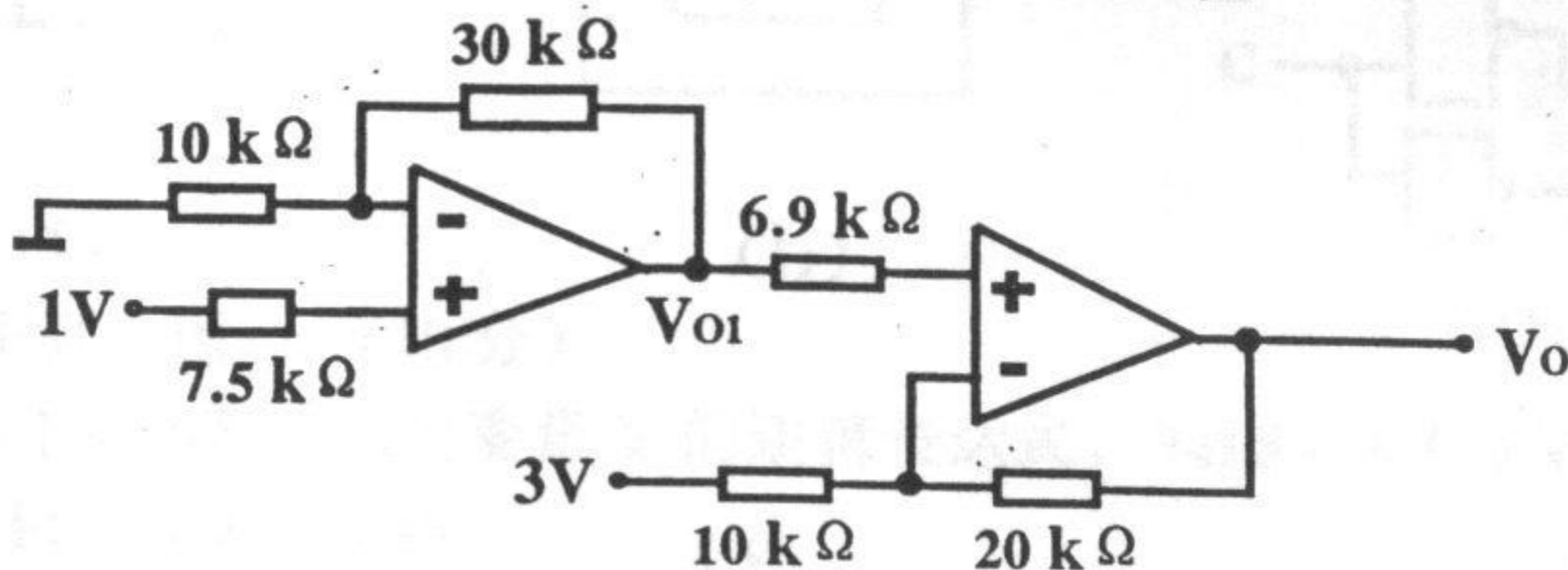
(c)

五、计算下列各题 (设下列各运算放大器均为理想运放) (20 分)

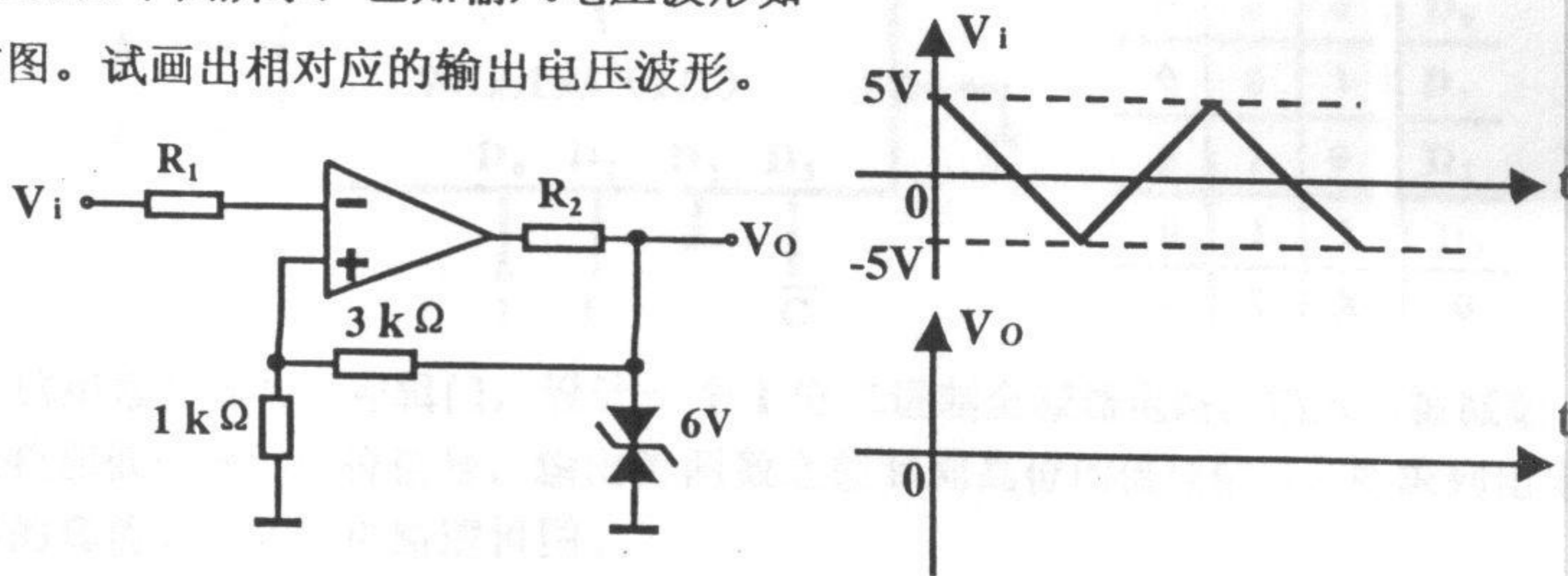
1. 求出下面电路的输出电压与输入电压的函数关系表达式。



2. 已知电路如下图。试分别求出 \$V\_{O1}\$、\$V\_o\$ 的电压值。



3. 电路如下图所示, 已知输入电压波形如右图。试画出相对应的输出电压波形。



六、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.  $F_1 = A\bar{C} + ABC + AC\bar{D} + CD$

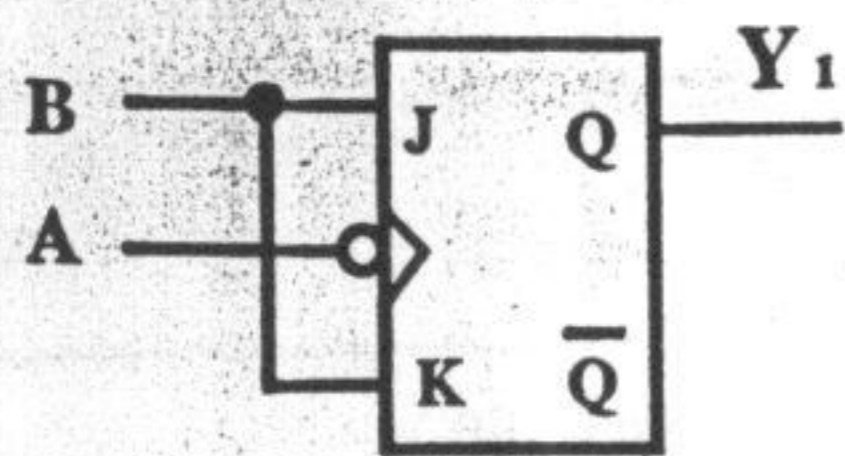
2.  $F_2 = (\bar{A}\bar{B}C + AB\bar{C}\bar{D})(AC + BD)$

3.  $F_3(A,B,C,D) = \Sigma (m_0, m_1, m_2, m_5, m_6, m_7, m_{15})$

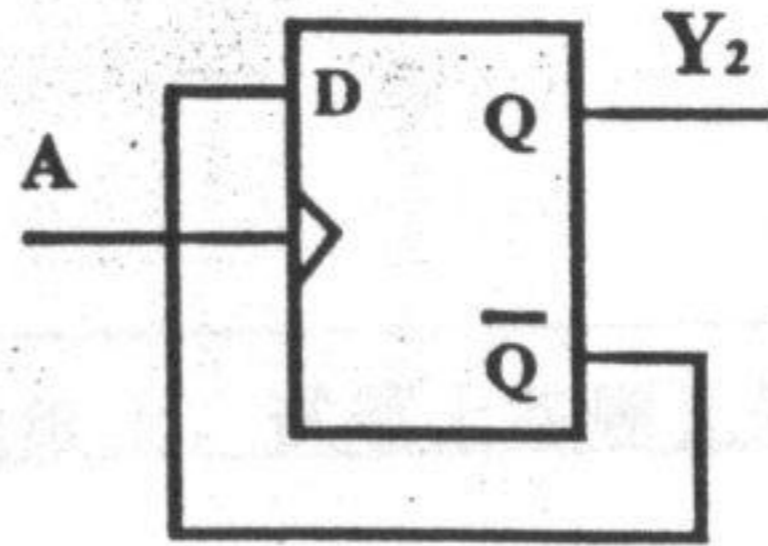
4.  $F_4(A,B,C,D) = \Sigma (m_0, m_2, m_4, m_9, m_{10}, m_{12}, m_{14})$

5.  $F_5(A,B,C,D) = \Sigma (m_0, m_1, m_2, m_3, m_5, m_7, m_8, m_{10}, m_{13}, m_{15})$

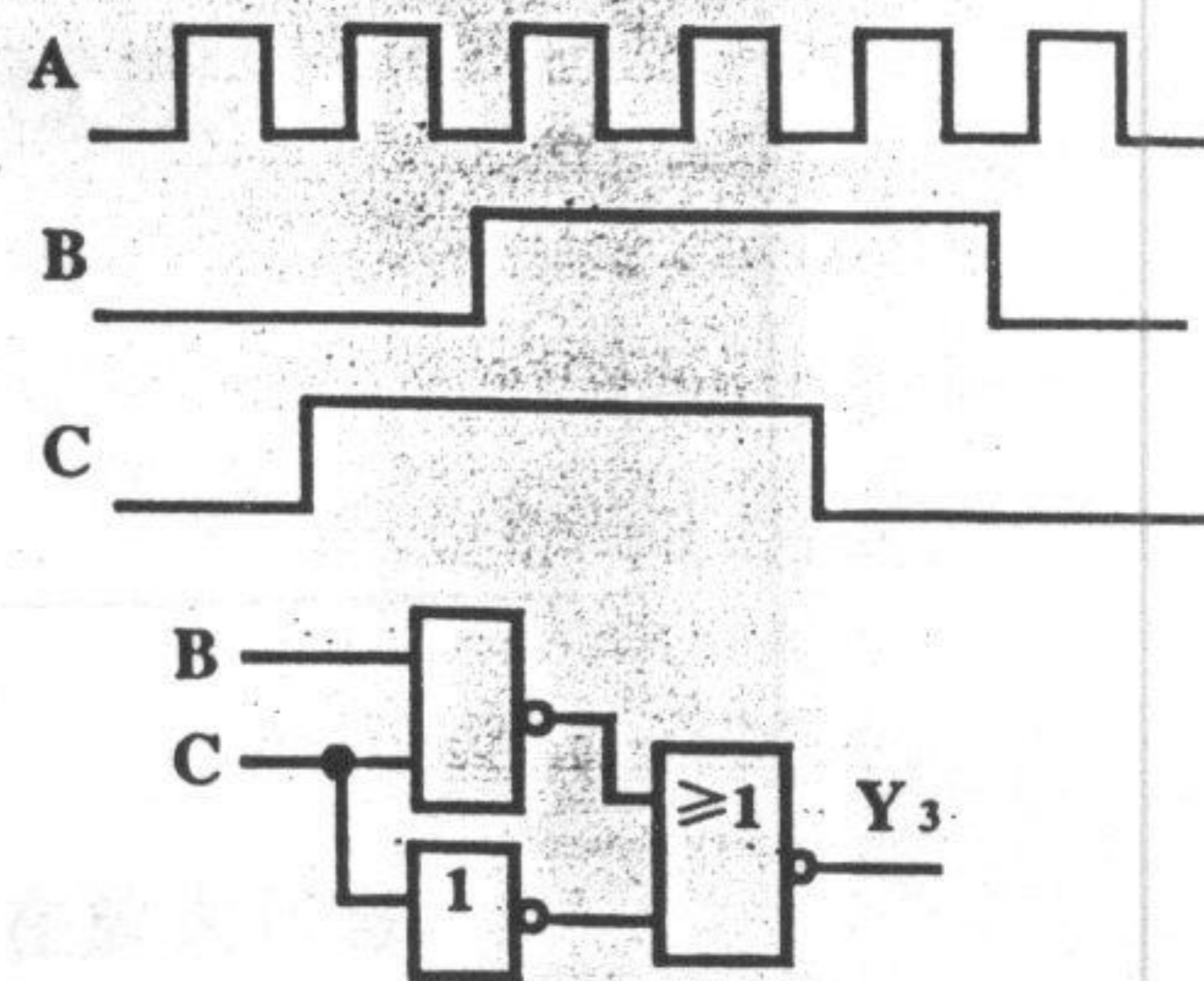
七、已知输入电压波形如右图所示，试画出下列各逻辑电路的输出电压波形，设触发器的初始状态为 0 状态。（12 分）



(a)



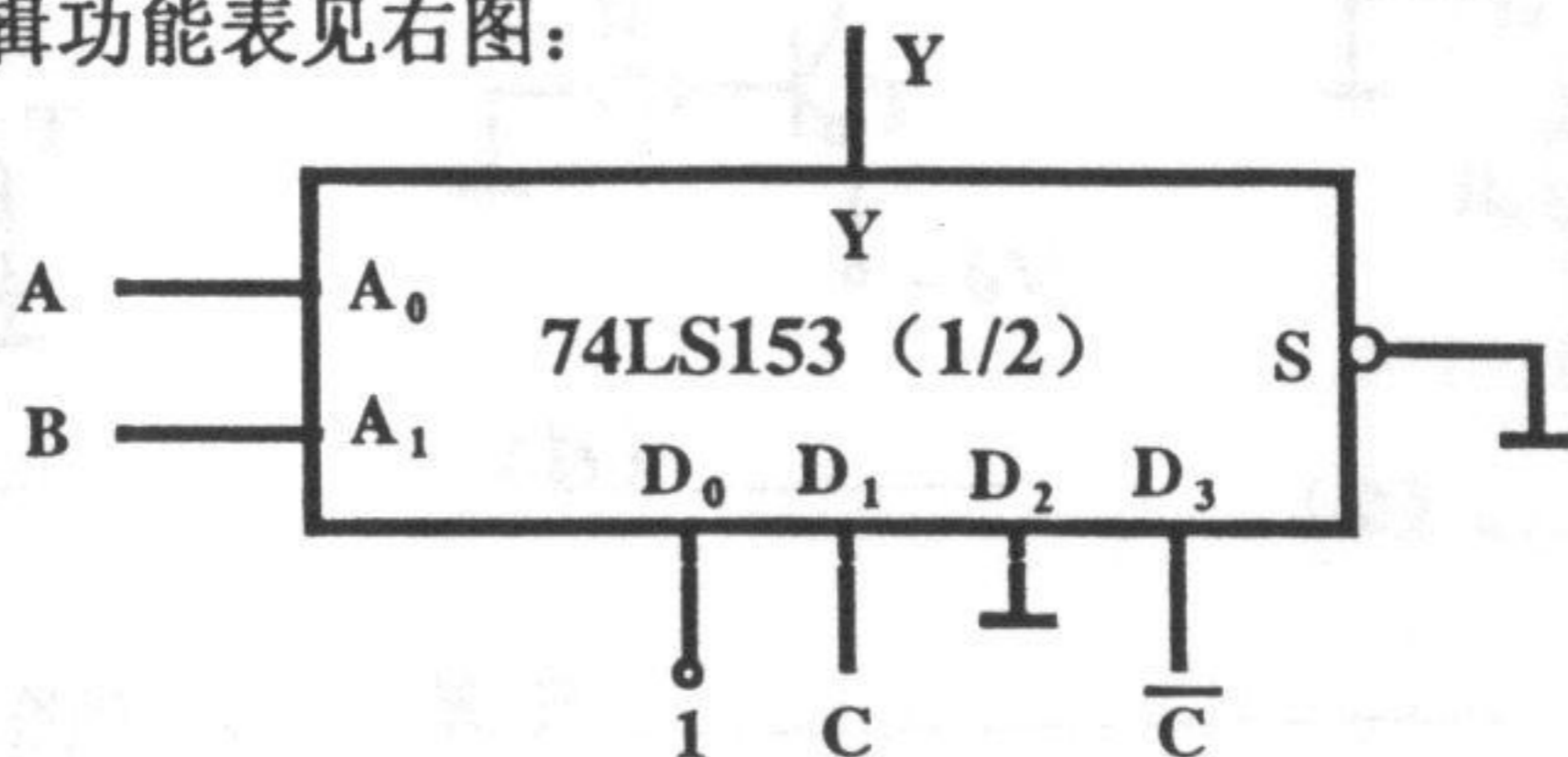
(b)



(c)

八、完成下列各题（18 分）

1. 写出下面电路中输出变量 Y 的逻辑表达式。74LS153 为双 4 选 1 数据选择器，其逻辑功能表见右图：



S	A <sub>1</sub>	A <sub>0</sub>	Y
0	0	0	D <sub>0</sub>
0	0	1	D <sub>1</sub>
0	1	0	D <sub>2</sub>
0	1	1	D <sub>3</sub>
1	X	X	0

2. 试用最少的与非逻辑门，设计一个 1 位二进制全减器电路，输入为被减数、减数和低位来的借位信号，输出为两数之差和向高位的借位信号。要求列出电路的真值表、画出电路逻辑图。

九、试用主从 J-K 触发器和最少的门电路，设计一个时序电路，使其满足下图所示的状态转换图，并分析其逻辑功能。其中 Q<sub>2</sub>、Q<sub>1</sub> 为状态变量，X 为输入变量，Y 为输出变量。（12 分）

