

河海大学 2005 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目名称: 电子技术基础 (代码 450)

一、(15 分)放大电路如图 1 所示, 试分析该电路。

- (1) 求静态基极电流 I_{BQ} 的表达式。
- (2) 画出该电路的小信号等效电路。
- (3) 写出 A_v 、 R_i 、和 R_o 的表达式。

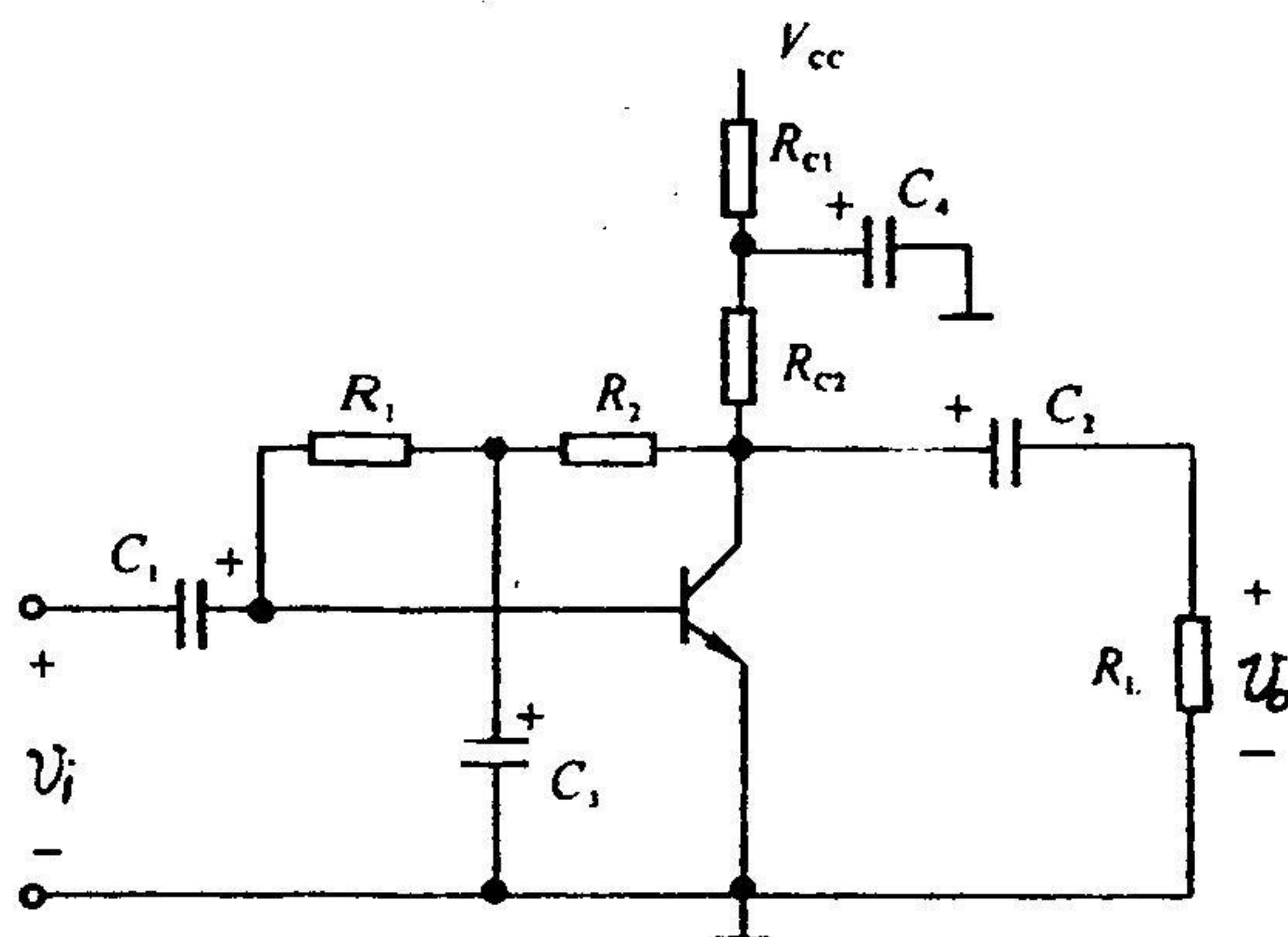


图 1

二、(15 分)由运放推动的音频功放电路如图 2 所示。

- (1) 设晶体管的饱和压降为 $1V$, 充分激励时, 试问电路的最大输出功率为多少? 晶体管如何选取?
- (2) 如输出电压 $V_{om} = 2/\pi V_{CC}$, 此时输出功率 P_o 。

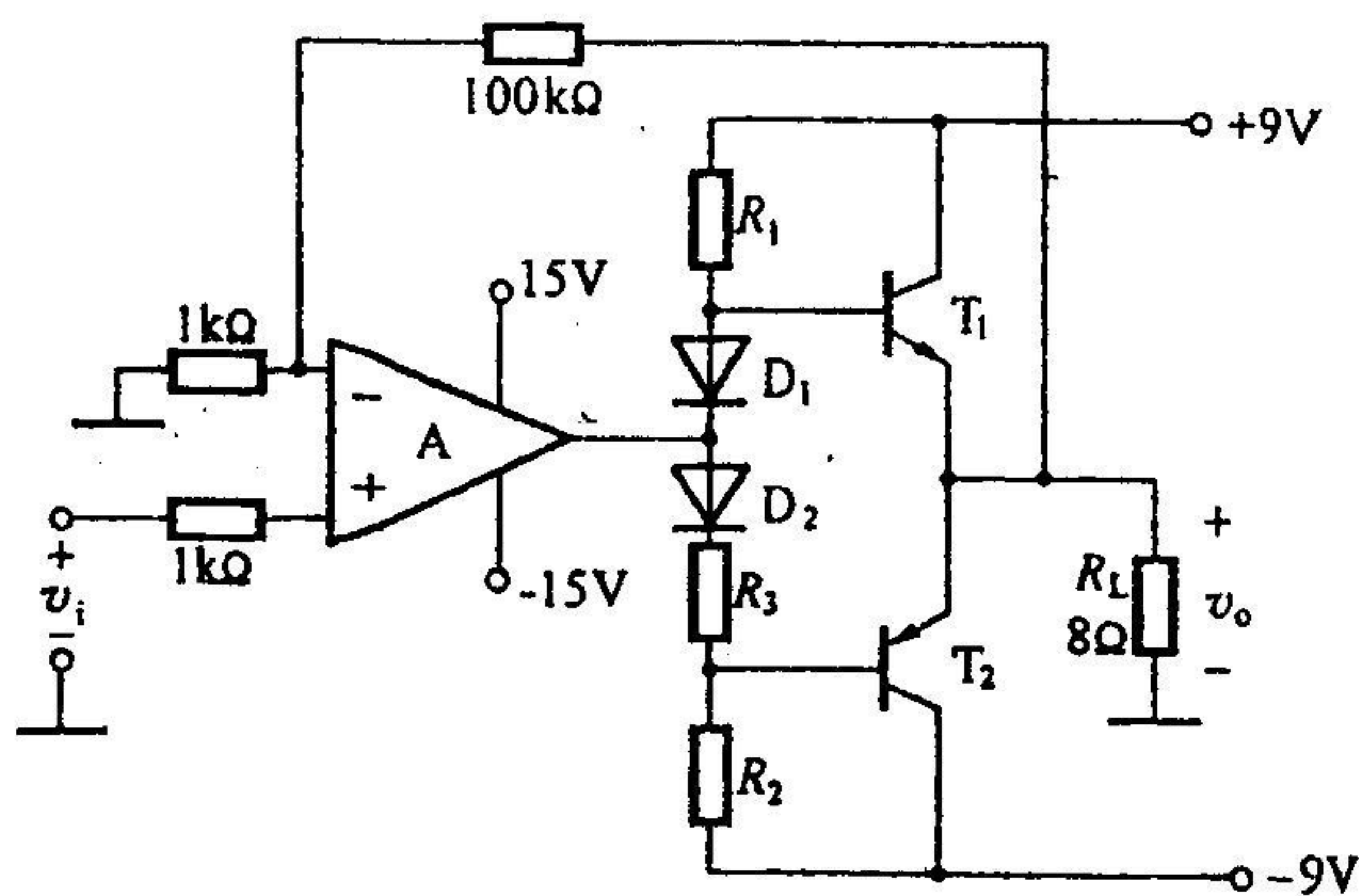


图 2

三、(15分) 负反馈放大电路如图3所示。

- (1) 指出级间反馈是正反馈还是负反馈? 反馈类型是什么?
- (2) 设电路满足深负反馈条件, 试写出 $A_{VF} = V_o/V_i$ 的表达式。
- (3) 将电路改接成电压并联负反馈电路 (用文字说明)。

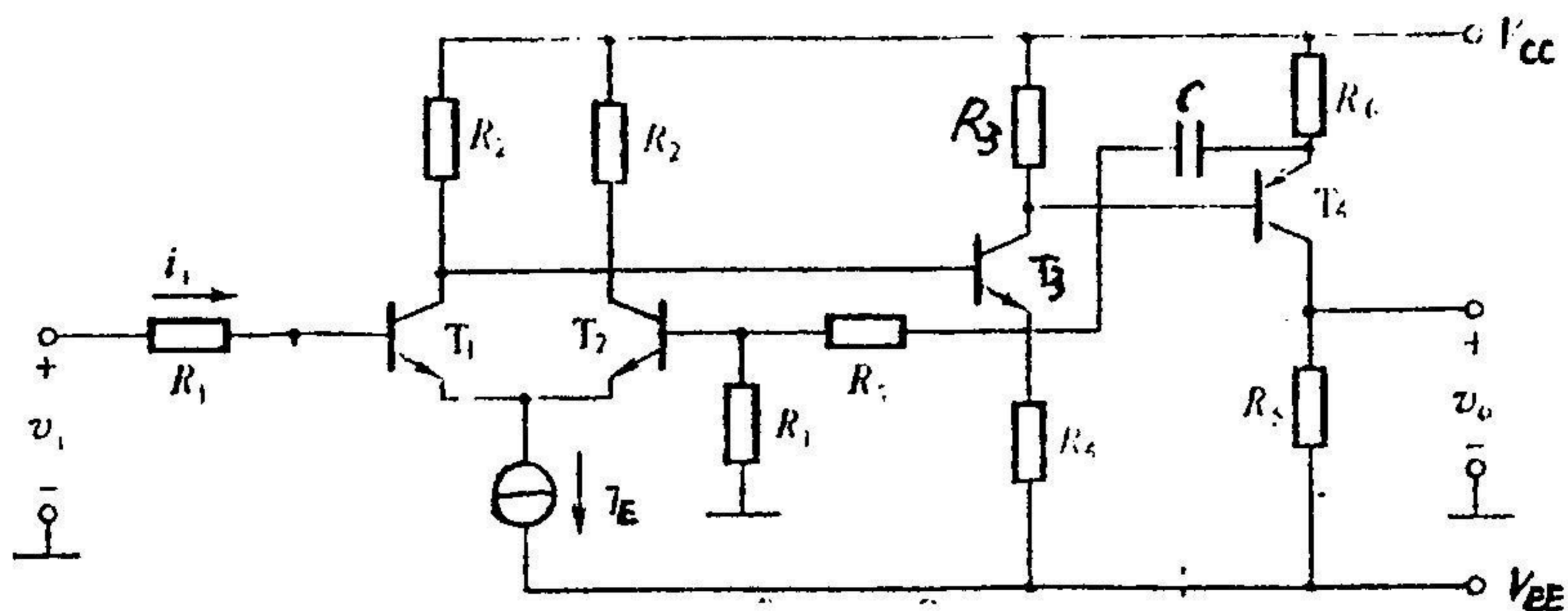


图3

四、(15分) 由理想运放组成的电路如图4所示, 设运放的最大输出电压为 $\pm 12V$ 。若 $v_i = 2\cos\omega t (V)$, 试画出输出电压 v_o 的波形图

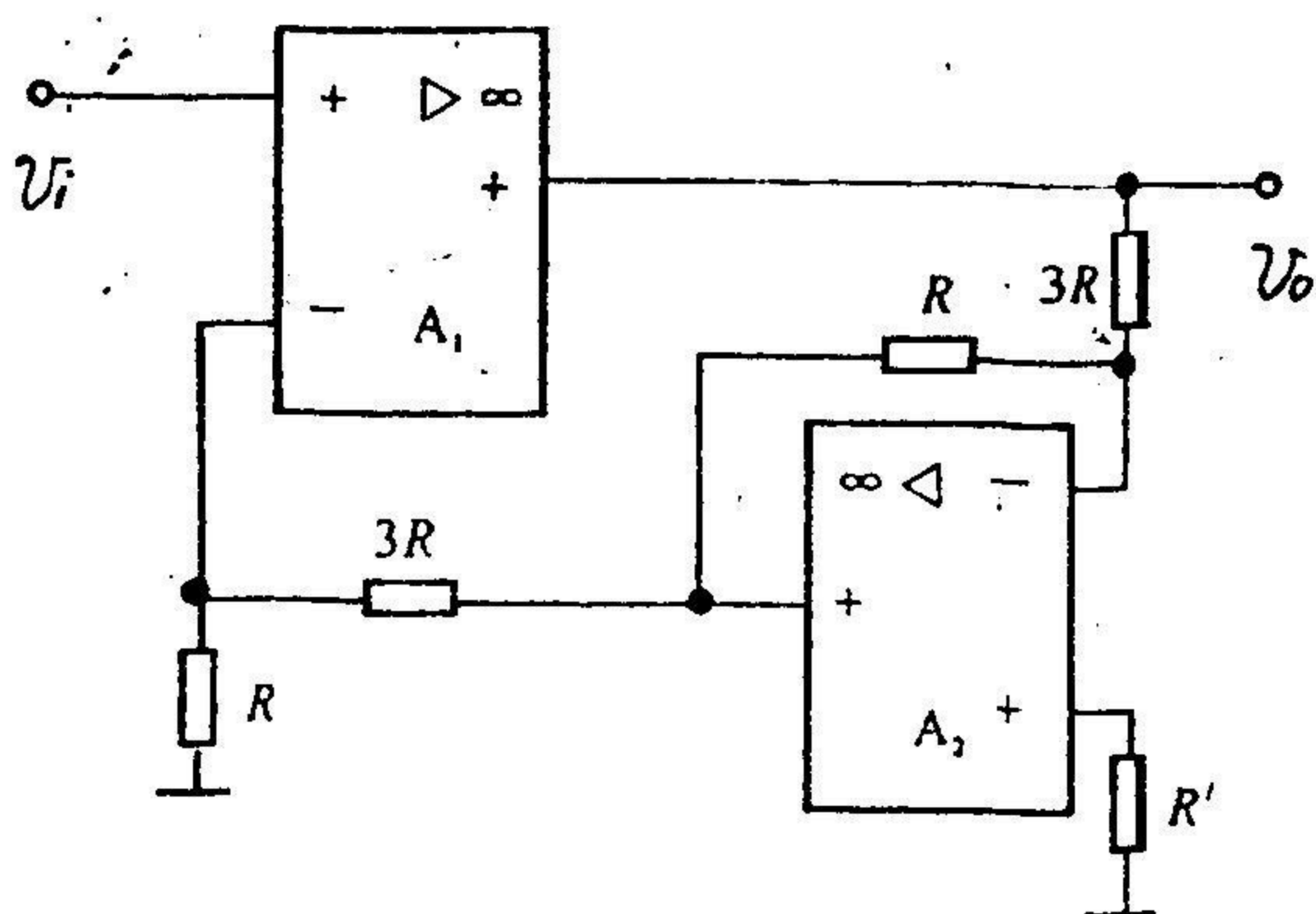


图4

五、(15分) 稳压电源电路如图5所示。

- (1) 指出图中的错误;
- (2) 设变压器副边电压的有效值 $V_2 = 20V$, 求 $V_I = ?$
- (3) 当 $V_Z = 6V$, $V_{BE} = 0.7V$, 电位器 R_P 在中间位置, 试计算 A、B、C、E 点的电位值。
- (4) 计算输出电压的调节范围。

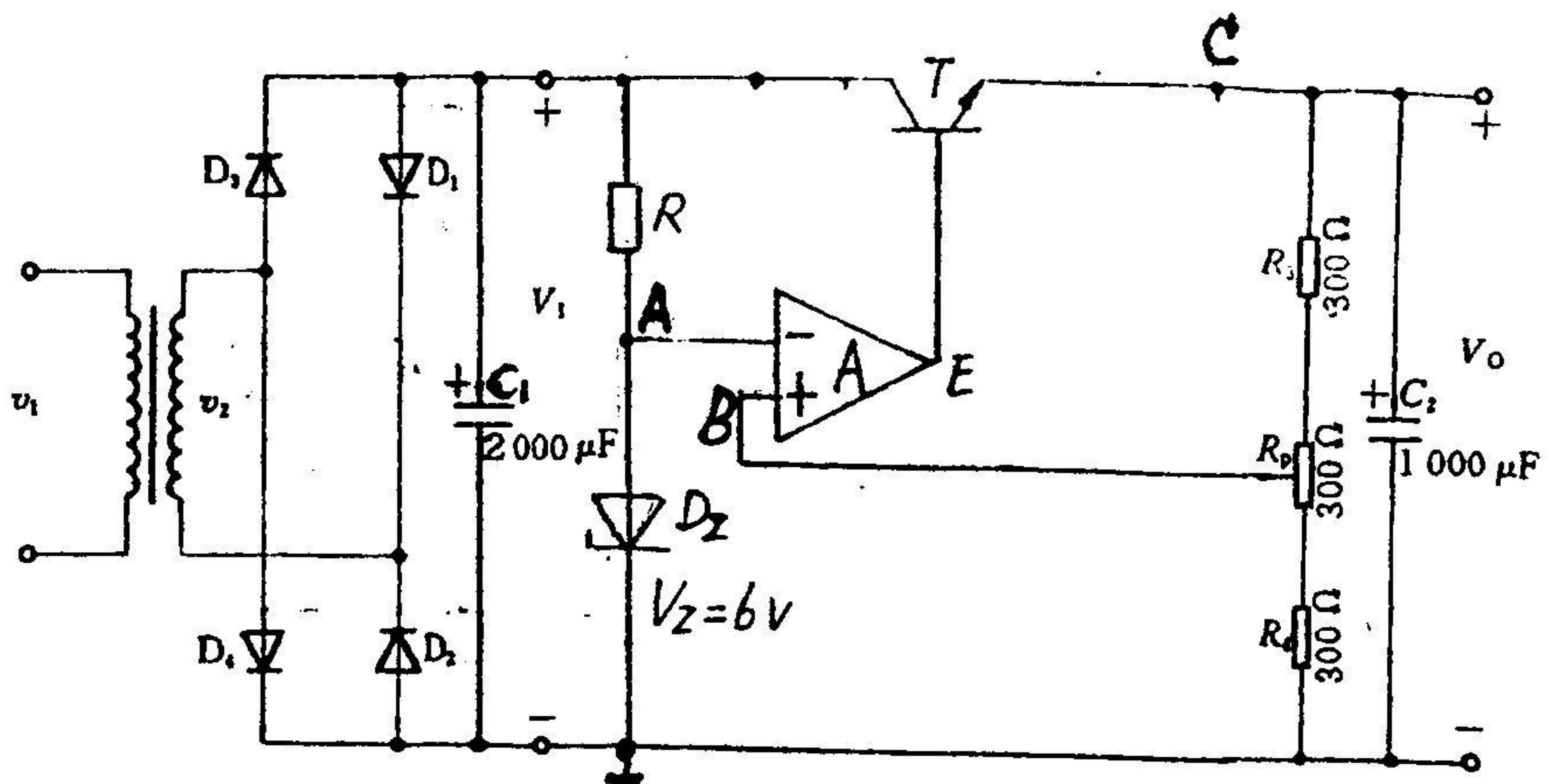


图 5

六、按 1-6 题的具体要求回答下列各题(共 30 分)

1、(9 分) 写出如图 6-1 (a) (b) (c) 所示电路的逻辑表达式。

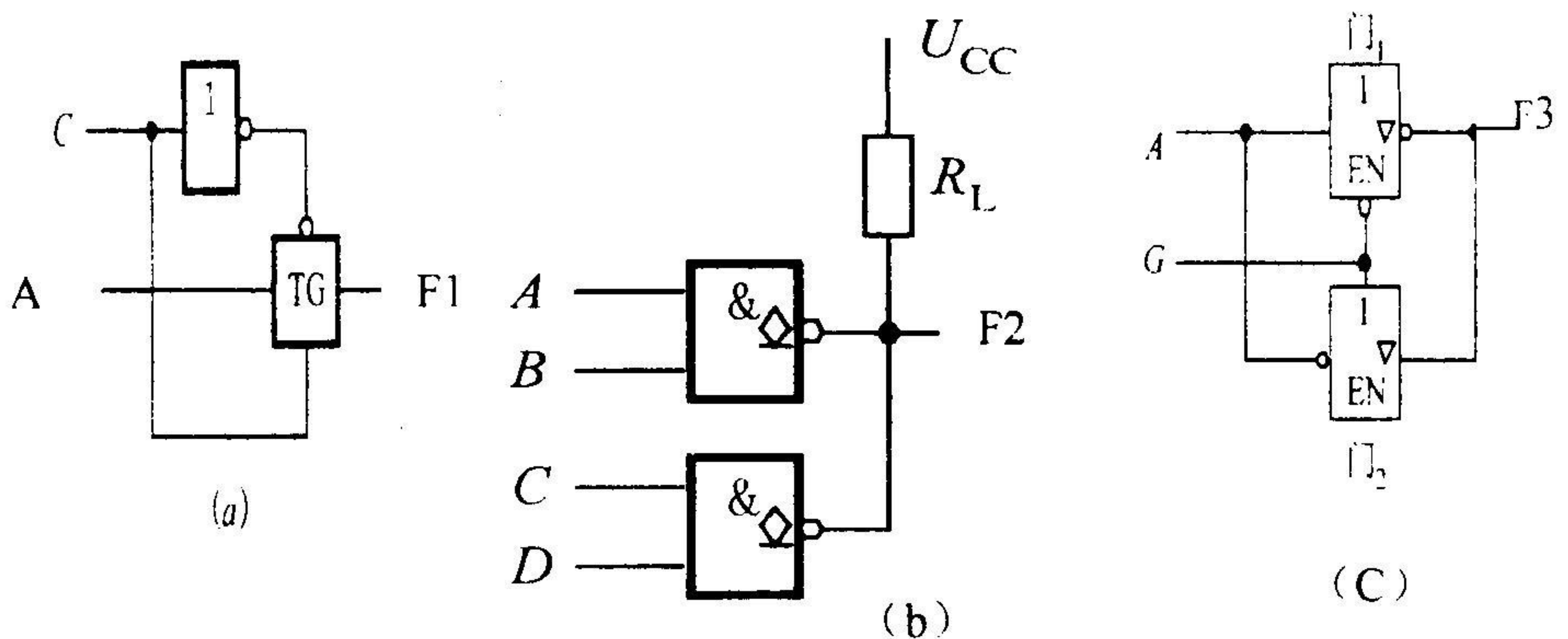


图 6-1

2、(3 分) 用反演规则求 \overline{F}

$$F = A + B + \overline{C} + D + \overline{E}$$

3、(3 分) 说明 74LS138 器件型号中“LS”的含义是什么？这是什么功能器件？

4、(5分) 利用双四选一数据选择器设计如图 6-2 所示电路, 当 $A_2A_1A_0=110$, $Y=?$ 此电路的功能是什么?

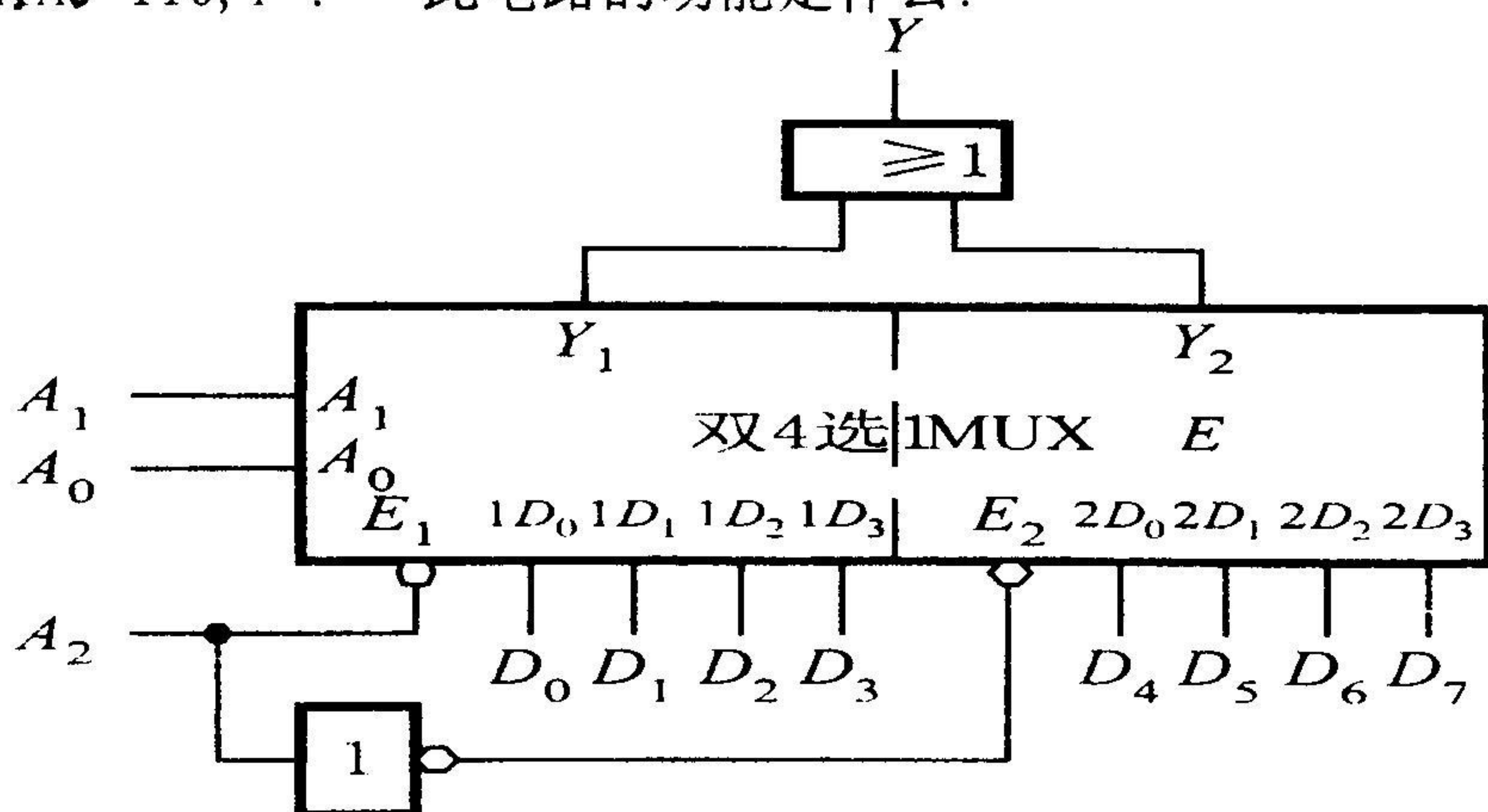


图 6-2

5、(10分) TTL 边沿触发器组成的电路分别如图 6-3(a)、(b) 所示, 已知输入波形 CP、A、B、C, 设各触发器的初态均为 0。试分析 F1、F2 端的输出波形, 并在 Q1、Q2、Q3、Q4 的答案中选择, 标出 F1 和 F2。

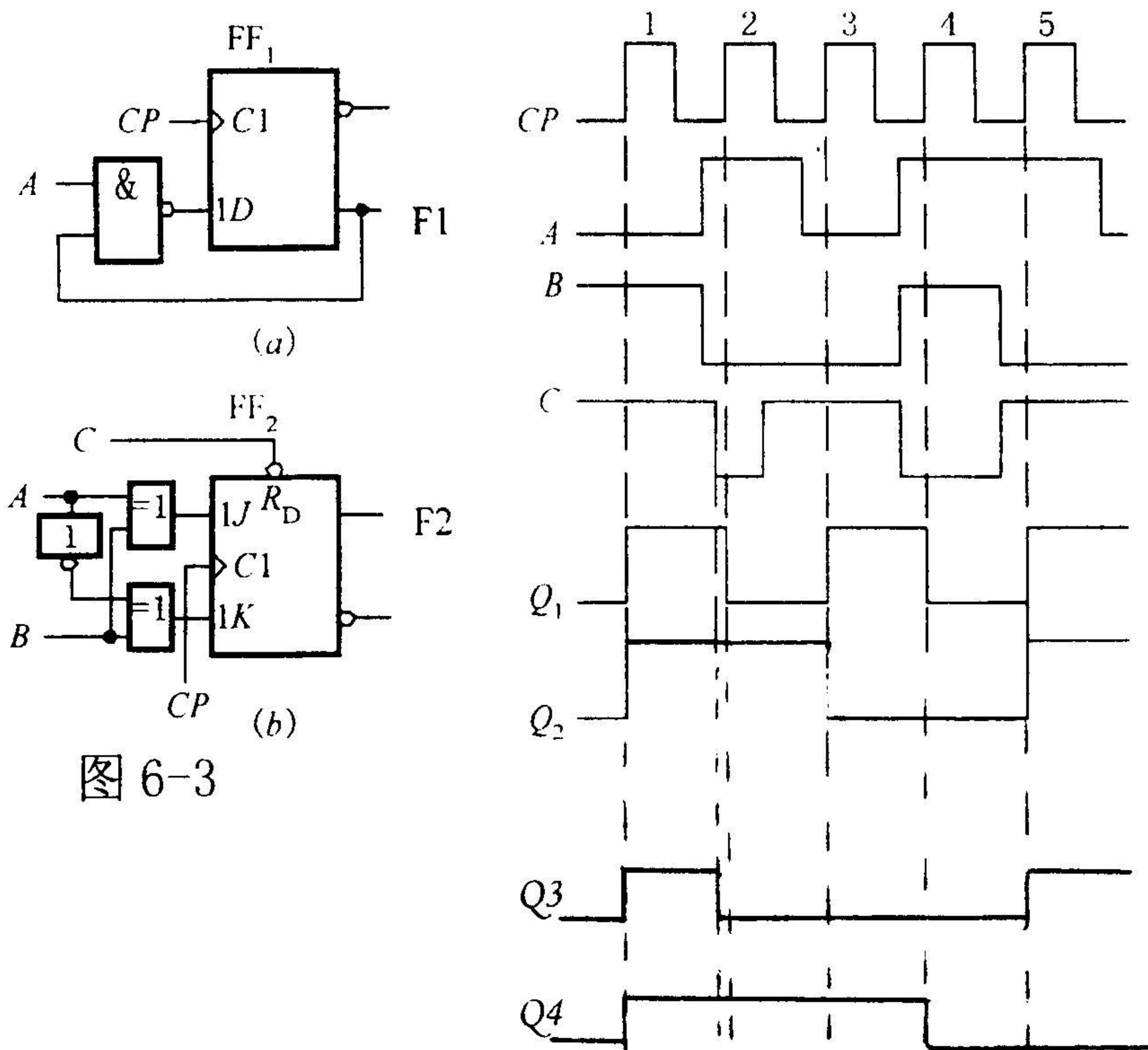


图 6-3

七、(18分) 译码显示电路如图7所示, 要求设计图中七段显示译码器, 使其满足如下要求:

(1) 当DCBA为8421BCD码(1010, 1011, 1100, 1101, 1110, 1111不使用)时, 七段数码管分别依次显示0, 1, 2, 3, 4, A, B, C, E, F, 写出译码真值表;

(2) 只写出七段译码输出a, b的最简与非-与非表达式, 并画出用与非门实现的a、b逻辑图。(其它c、d、e、f、g设计方法相同可在此问中省略)

(3) 电路中的数码管是共阴还是共阳型?

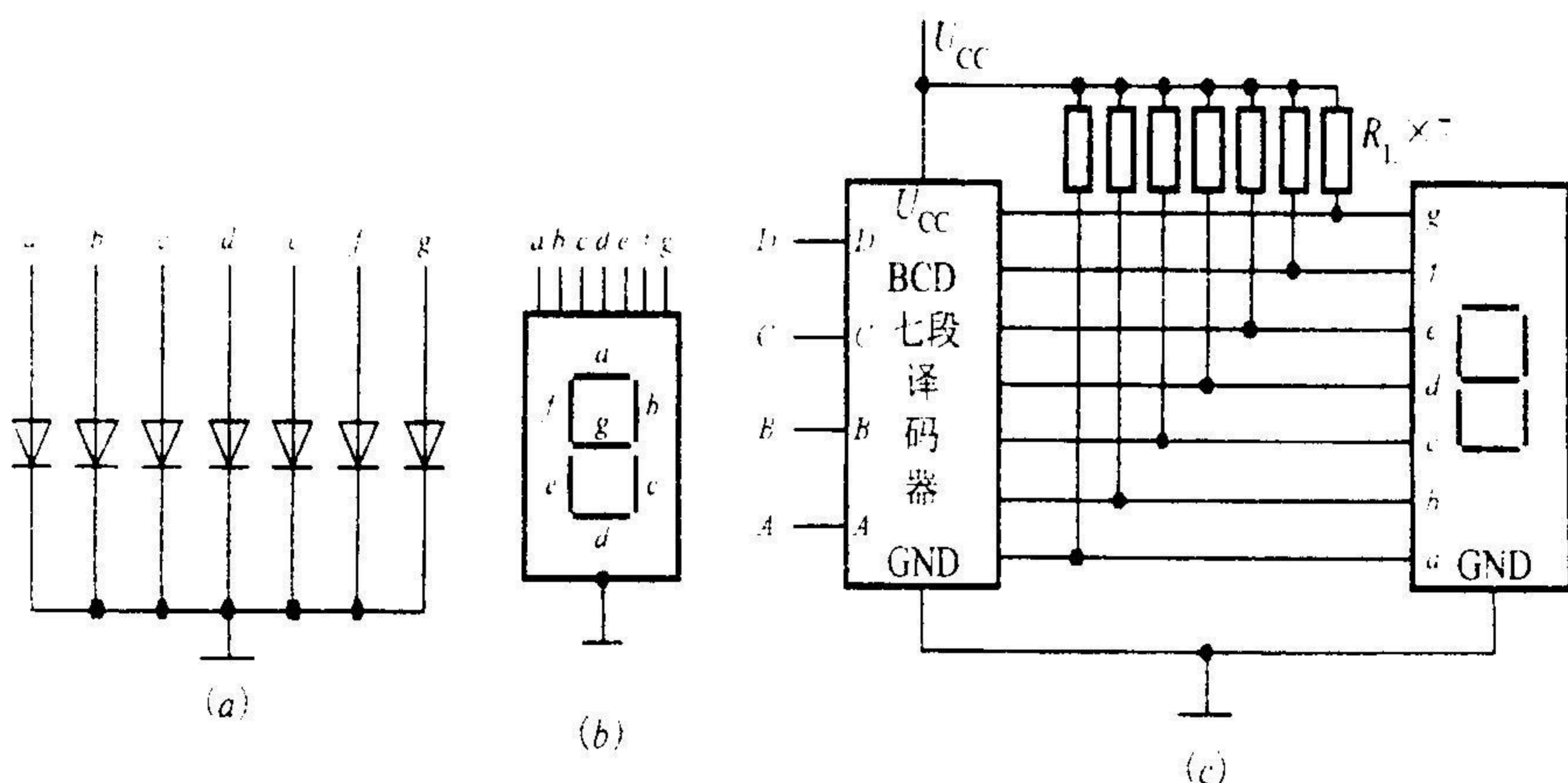
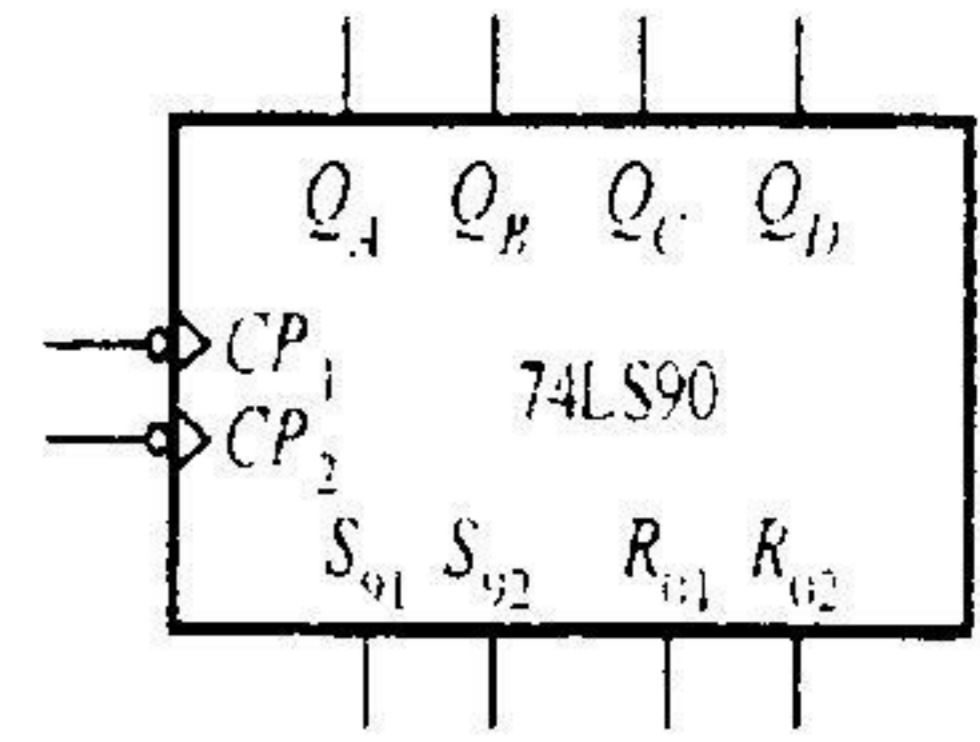


图7

八、(9分) 已知74LS290的状态表和逻辑图(图8), 采用74LS290设计一个64进制计数器, 试画出逻辑电路图。

输入		输出		功能
R_{01}	R_{02}	Q_D	Q_C Q_B Q_A	
1	1	0	0 0 0 0	异步清0
1	1	×	0 0 0 0	
×	×	1	1 0 0 1	异步置9
$R_{01}R_{02}=0$		S_{91}	↓	计数
		S_{92}	×	
			↓	
			↓	
		Q_A	二进制	
			五进制	
			8421BCD码	
		Q_D	5421BCD码	

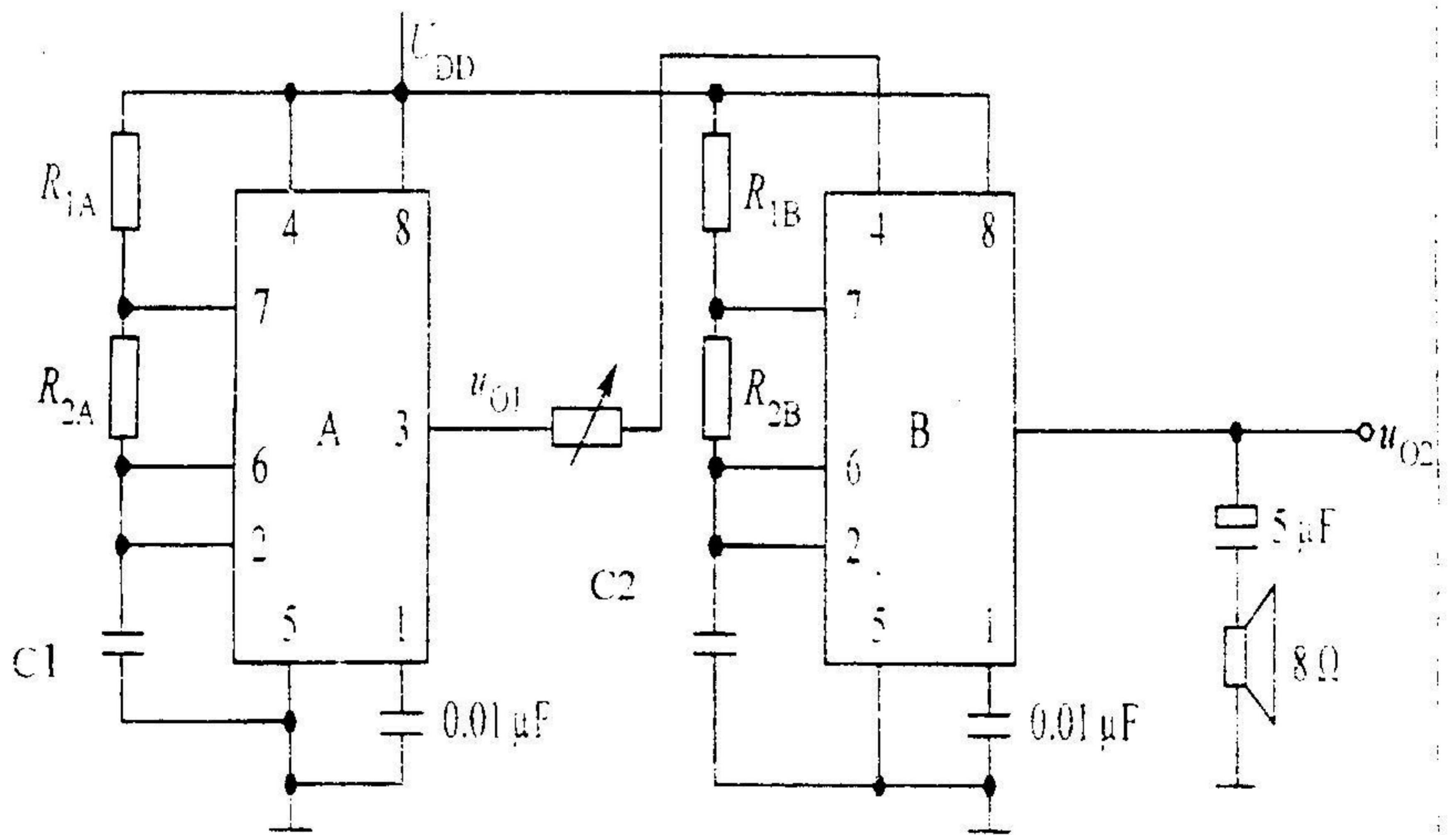
图 8



(b)

九、(18分) 电路如图 9 所示, 试解答下列各题:

- (1) 电路中 A、B 均是 5G555 定时器, A 和 B 接成何种电路?
- (2) 写出 U_{O1} 和 U_{O2} 的频率 f_{O1} 和 f_{O2} 表达式。
- (3) 简述电路的工作原理。



(a)

图 9