

考试科目：电子线路 1（模拟部分）

招生专业：

考生注意：

无论以下试题中是否有答题位置，均应将答案做在考场另发的答题纸上（写明题号）。

一、（15 分）1、判断图 1-1 (a), (b) 所示电路能否产生正弦波振荡。

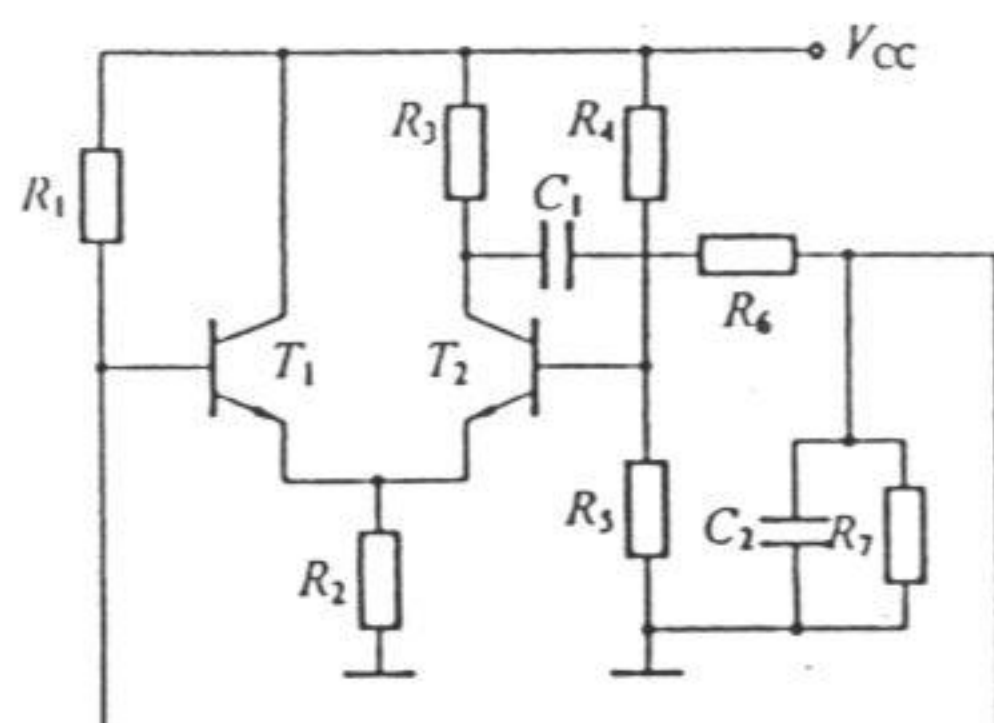
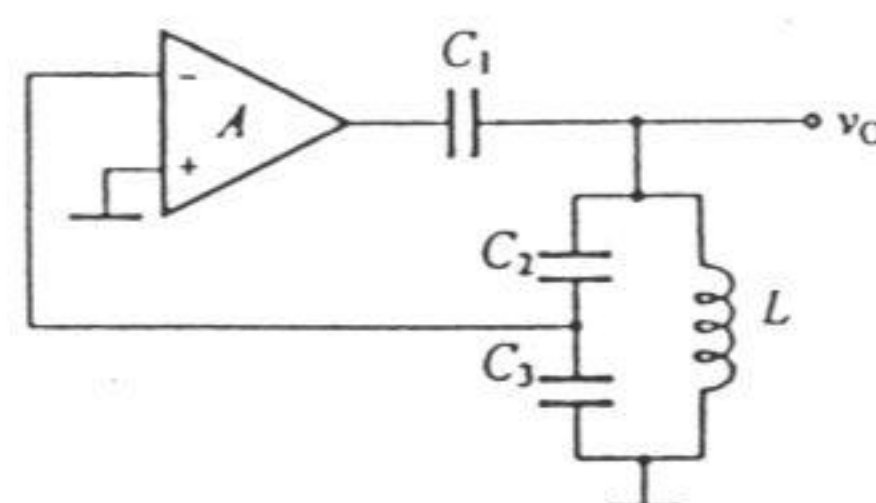


图 1-1 (a)



(b)

2、判断图 1-2 (a), (b), (c) 各电路中反馈的极性和组态。

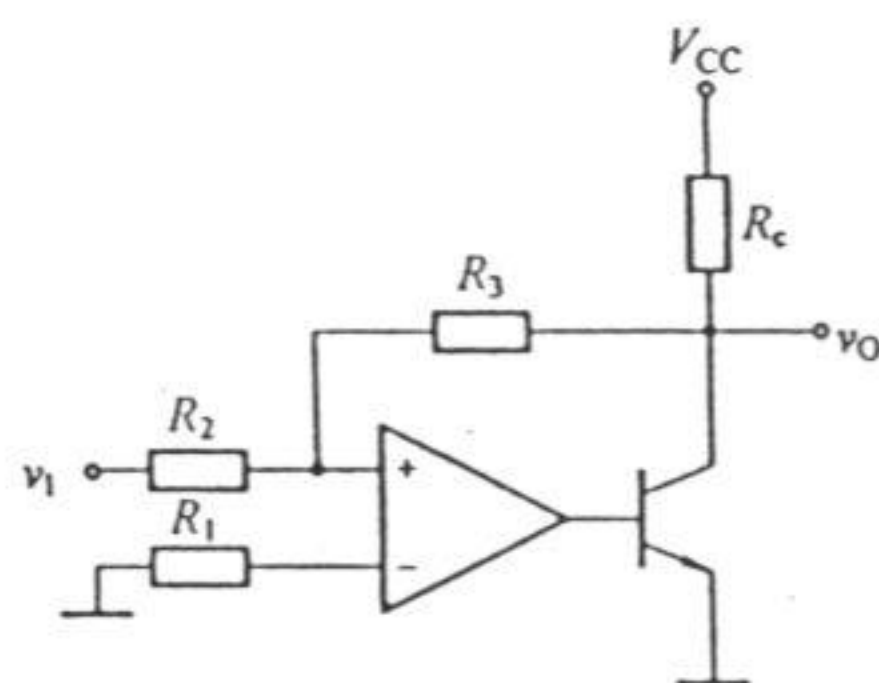
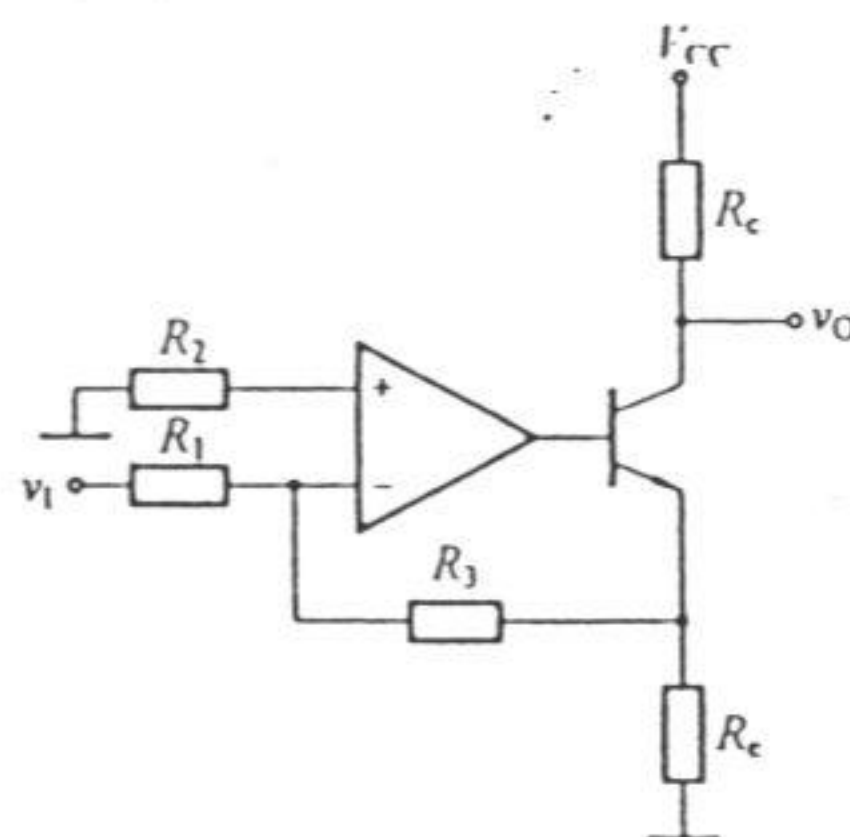
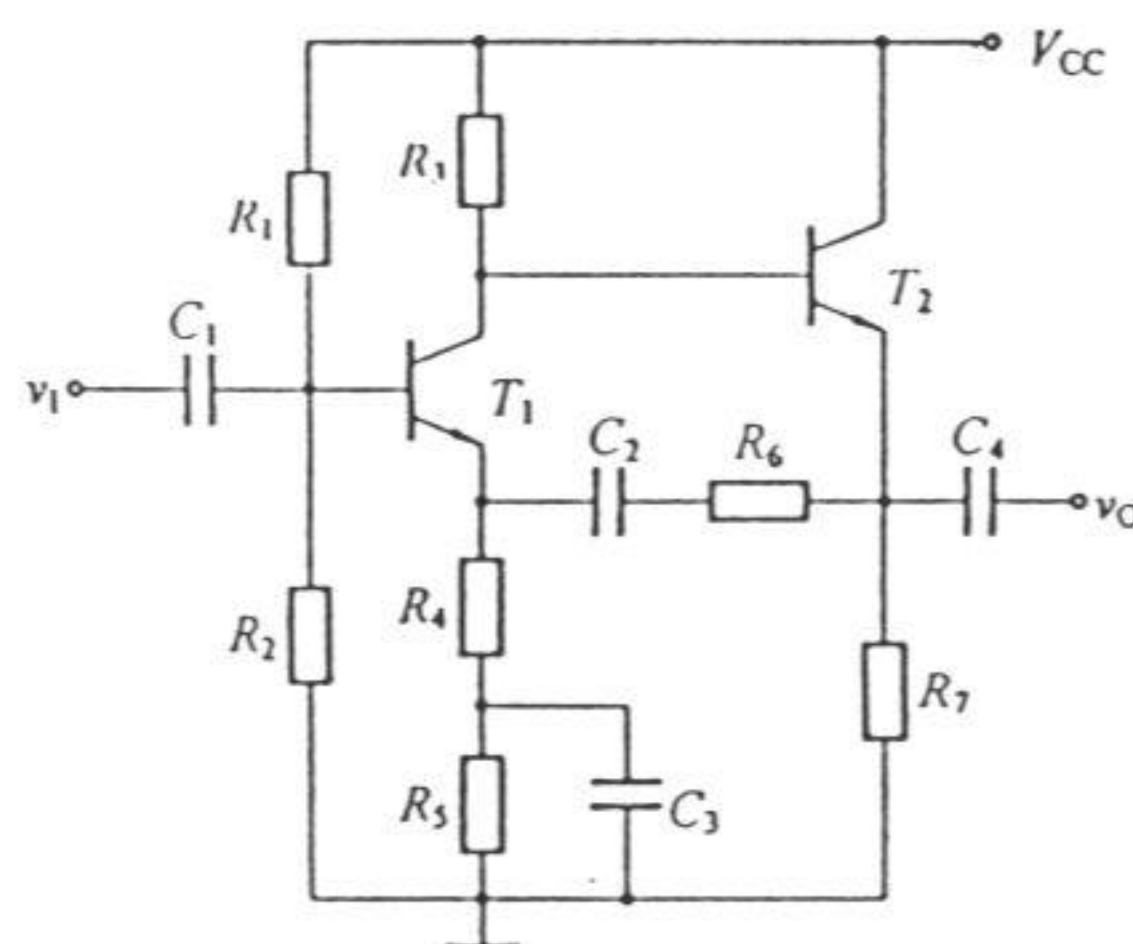


图 1-2 (a)



(b)



(c)

二、（12 分）电路如图 2 所示。已知  $V_{CC} = |V_{EE}| = 15V$ ,  $\beta_1 = \beta_2 = 50$ ,  $R_{c1} = R_{c2} = 50k\Omega$ ,  $R_W = 200\Omega$ ,  $R_e = 30k\Omega$ ,  $R = R_{b1} = R_{b2} = 10k\Omega$ ,  $R_L = 20k\Omega$ ,  $r_{bb'} = 200\Omega$ ,  $V_{BEQ} = 0.7V$ 。求：

1. 电路的静态工作点；
2. 电路的电压放大倍数  $A_d$ 、输入电阻  $R_{id}$  和输出电阻  $R_{od}$ 。

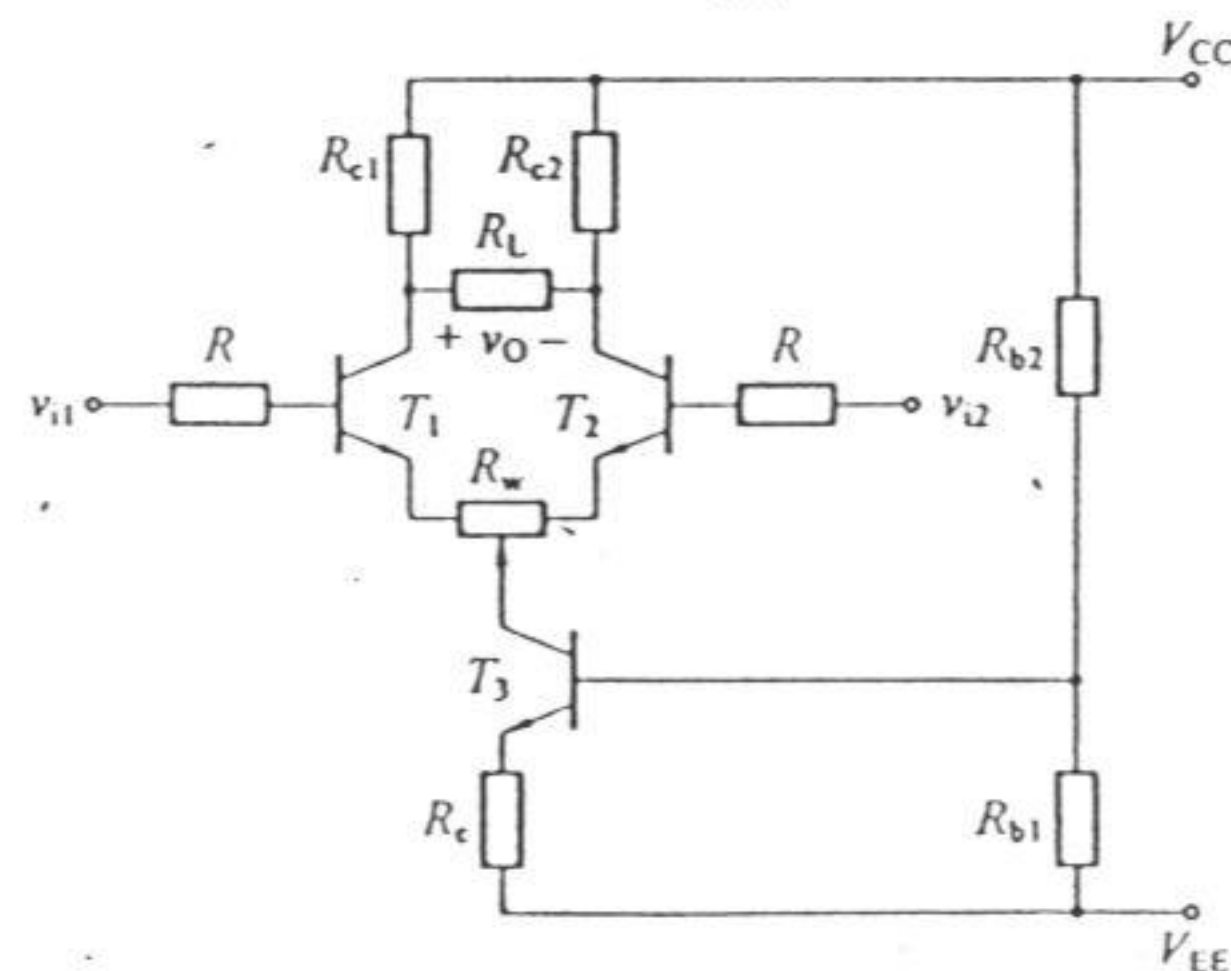


图 2

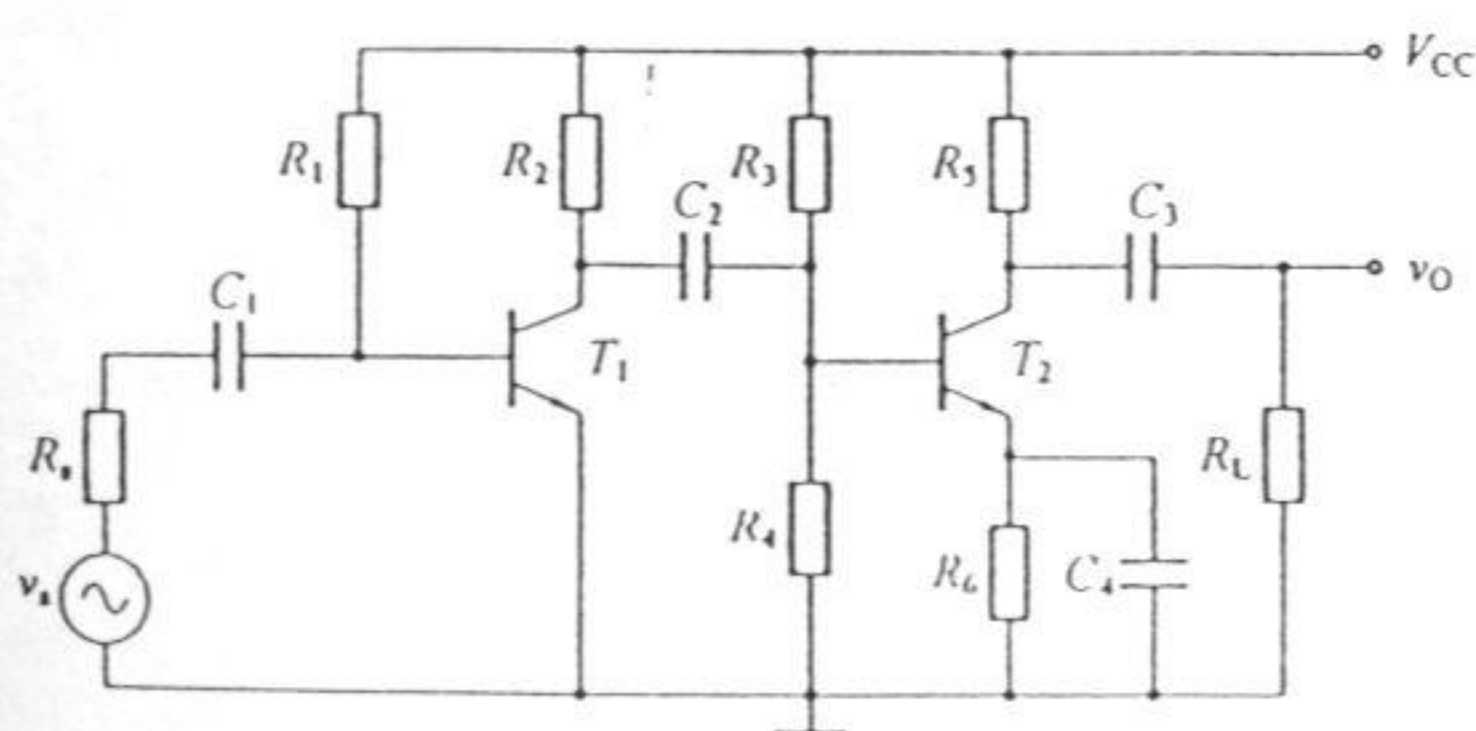


图 3

三、（14 分）两级放大电路如图 3 所示。

已知  $V_{CC} = 12V$ ,  $V_{CEQ1} = 6V$ ,  $\beta_1 = 100$ ,  $\beta_2 = 50$ ,  $r_{bb'} = 200\Omega$ ,  $V_{BEQ} = 0.7V$ ,  $R_5 = 1k\Omega$ ,  $R_1 = R_3 = R_4 = 560k\Omega$ ,  $R_2 = R_5 = R_L = 3k\Omega$ ,  $R_6 = 3.2k\Omega$ ,  $C_1 = 1\mu F$ ,  $C_2 = 10\mu F$ ,  $C_3$  和  $C_4$  很大，其容抗可忽略。试求中频电压放大倍数  $A_{vsm}$  和下限频率  $f_L$ 。



四、(20 分) 电路如图 4 所示。  
试回答下列问题：

- 1、三极管  $T_1 \sim T_{10}$  在电路中各起什么作用？
- 2、电路中级间负反馈是什么形式？起什么作用？
- 3、若有交越失真，调整哪个元件？
- 4、静态时，若输出电压不为零，调整哪个元件？
- 5、估算电路的电压放大倍数。

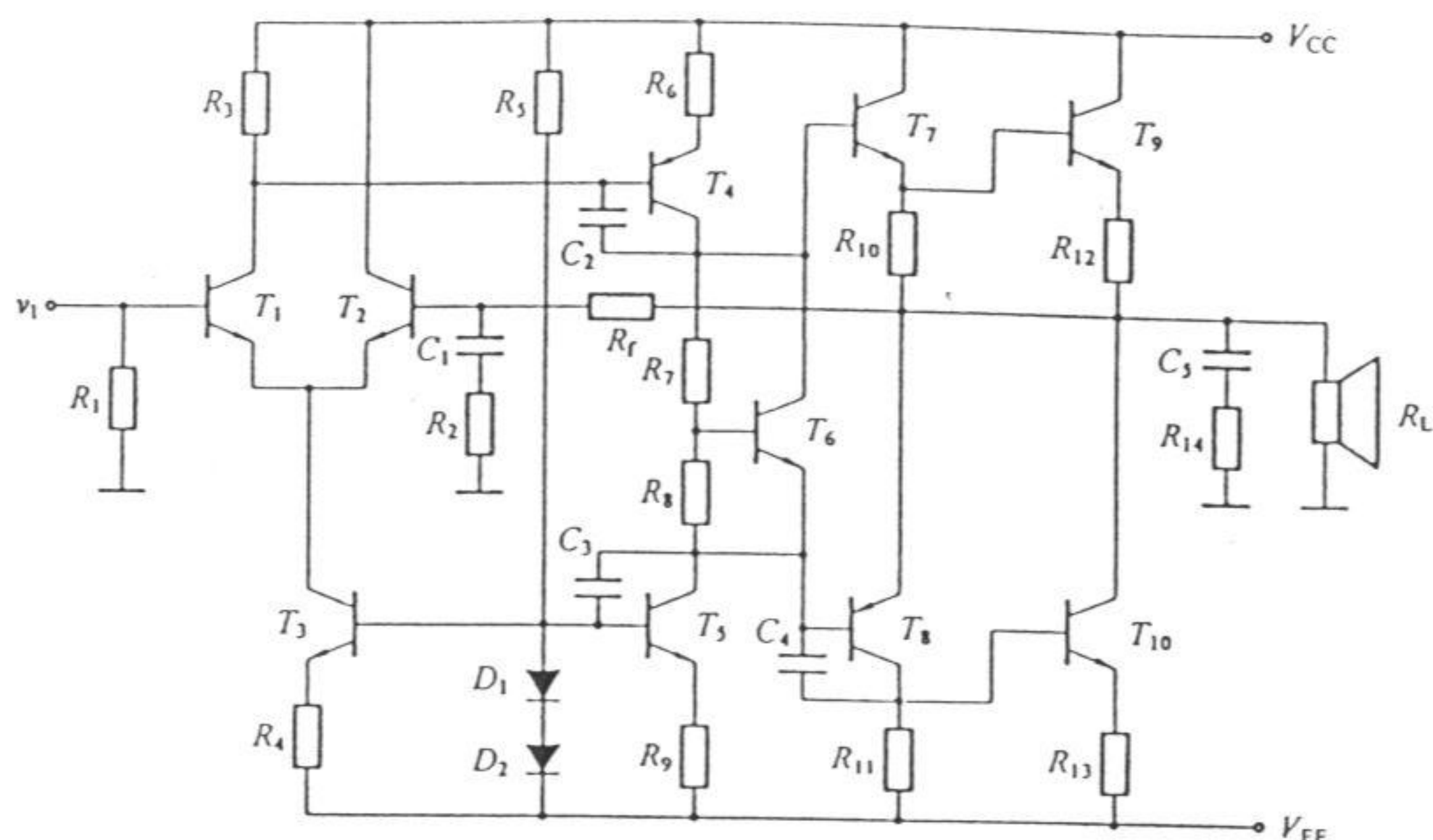


图 4

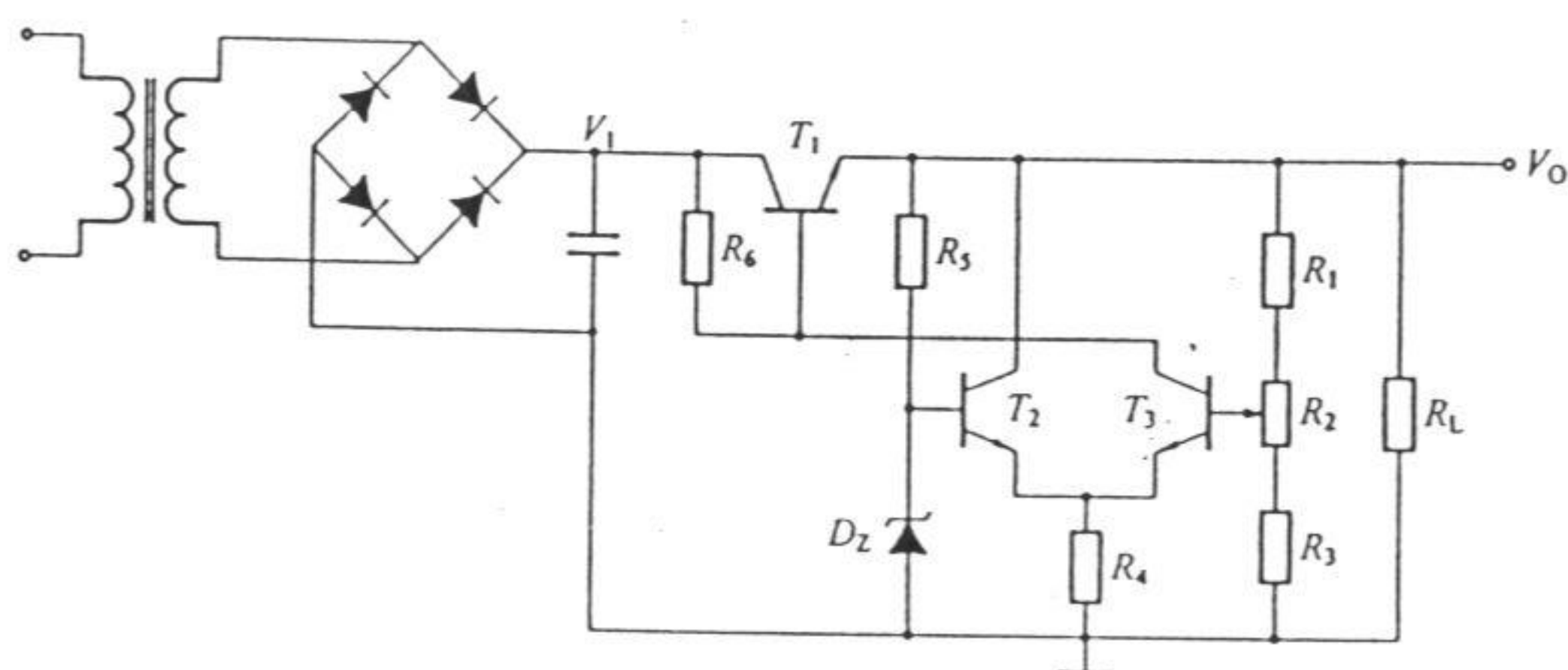


图 5

五、(12 分) 稳压电源电路如图 5 所示。已知  $V_1=24V$ ，稳压管的稳定电压  $V_Z=10V$ ，三极管的  $V_{BEQ}$  均为  $0.7V$ ， $T_1$  的  $\beta_1=100$ ， $R_1=R_2=200\Omega$ ， $R_3=R_5=500\Omega$ ， $R_4=4k\Omega$ ， $R_6=3k\Omega$ ， $R_L=150\Omega$ 。求：

- 1、当  $V_O=15V$  时， $R_2$  的滑动端应在什么位置？
- 2、当  $V_O=15V$  时， $T_1$  的功耗  $P_{C1}$  为多少？( $T_2$  的  $I_{C2}$  忽略不计)

六、(15 分) 电路如图 6 所示。

- 1、 $A_1$ 、 $A_2$  分别组成什么电路？整个电路具有什么功能？
  - 2、设  $R_4 \ll R_5$ ，画出  $v_{o1}$  和  $v_{o2}$  的波形示意图，并标明幅值。
  - 3、求其振荡周期  $T$ 。
- 设  $V_Z = \pm 6V$ ， $R_2 = R_4 = 20k\Omega$ ， $R_1 = 10k\Omega$ ， $R_3 = 150k\Omega$ ， $R_5 = 3.9k\Omega$ ， $C = 0.1\mu F$ 。

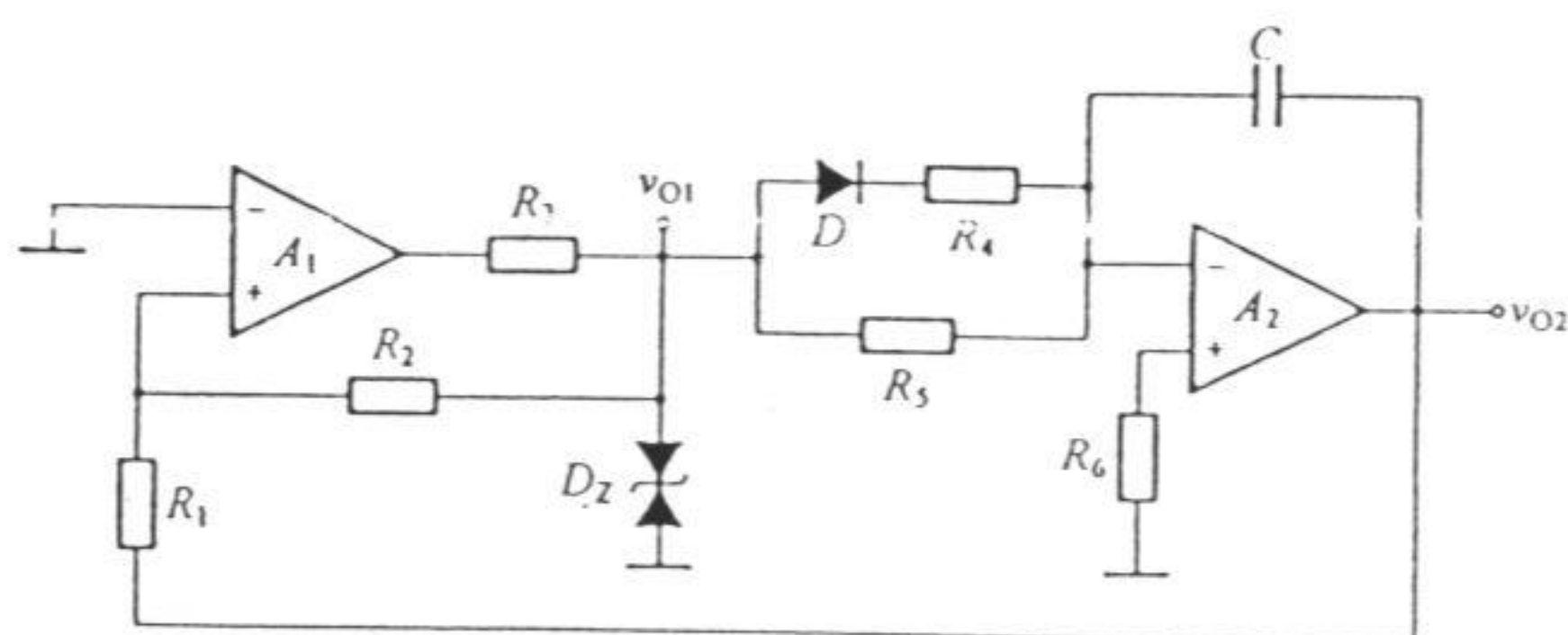


图 6

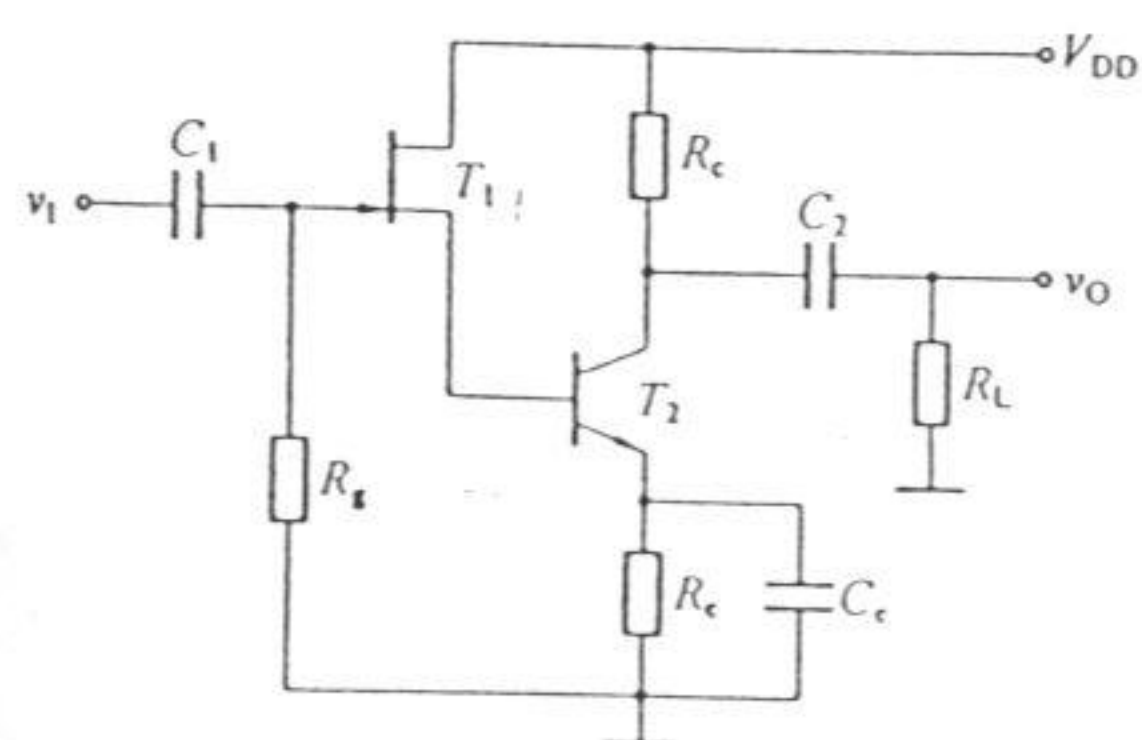


图 8

七、(15 分) 模拟乘法器除了用于模拟信号的运算外，还在电子测量及无线电通信等领域有着广泛的应用。试举五例说明，并分别画出电原理图或原理框图。

八、(12 分) 电路如图 8 所示。设  $T_1$  的互导为  $g_m$ ， $r_d$  很大， $T_2$  的电流放大系数为  $\beta$ ，输入电阻为  $r_{be}$ 。试求电路的电压放大倍数  $A_v$ 、输入电阻  $R_i$  和输出电阻  $R_o$ 。



九、(6分) 电路如图 9 所示。已知管子的参数  $g_m$ 、 $r_d$  和电阻  $R$ ，试求 AB 两端的小信号电阻  $r_{AB}$ 。

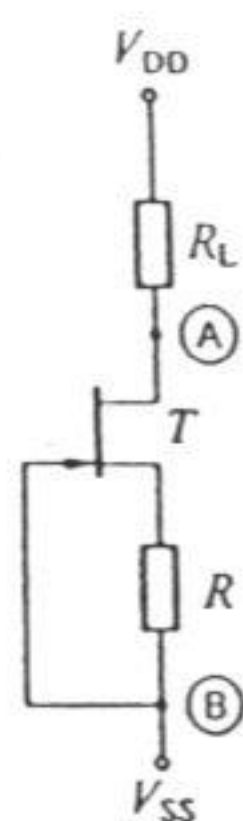


图 9

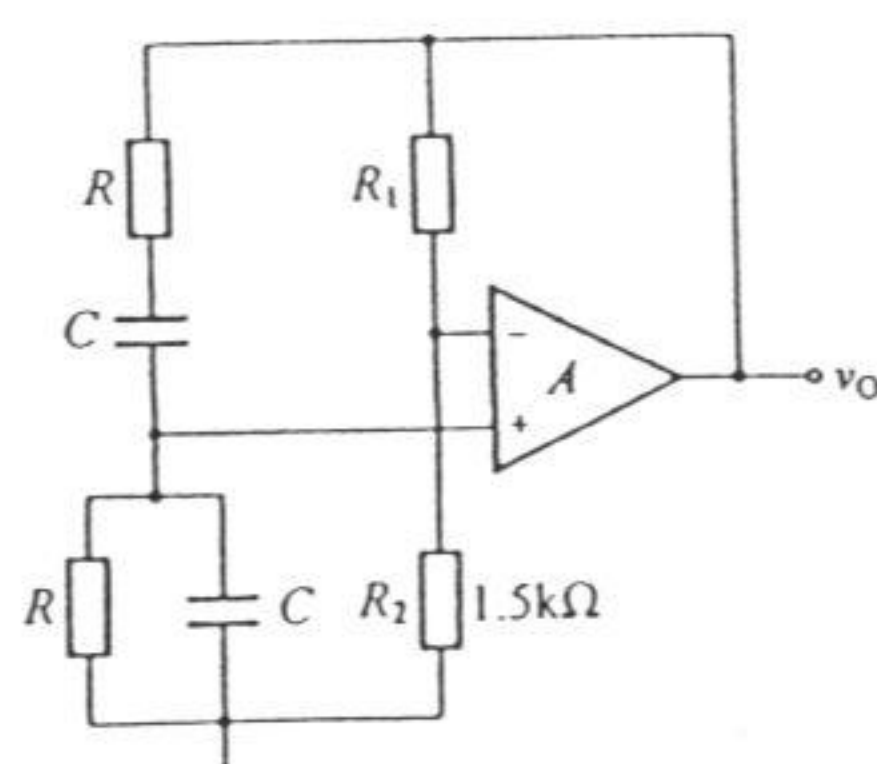


图 10

十、(15分) 分析如图 10 所示的正弦波振荡器电路，回答以下问题：

- 1、电路中的正、负反馈网络分别由哪些元件组成？
- 2、同相输入端到输出端的电压传输系数；
- 3、输出端到同相输入端的反馈系数；
- 4、振荡器振荡频率的表达式；
- 5、为了使振幅稳定，输出波形不失真并满足起振的幅值条件，对  $R_1$  有什么要求？

十一、(14分) 电路如图 11 所示。这是一实用温度测量仪的电原理图，其中 LM134 为电流型温度传感器， $R_1$  取  $227\Omega$  时可以获得  $1\mu A/K$  的灵敏度 (绝对温标  $0K = -273^\circ C$ )，经取样电阻  $(R_2 + R_3) = 10k\Omega$  转变为  $10mV/K$  的电压，在  $0 \sim 100^\circ C$  范围内  $V_A = 2.73 \sim 3.73V$ ，最后输出  $V_O = 0 \sim 10V$  的电压至数字电压表指示温度值。

- 1、说出该电路由哪几部分组成，简述各部分的作用；
- 2、图中有三个可调元件，简述调试要点。

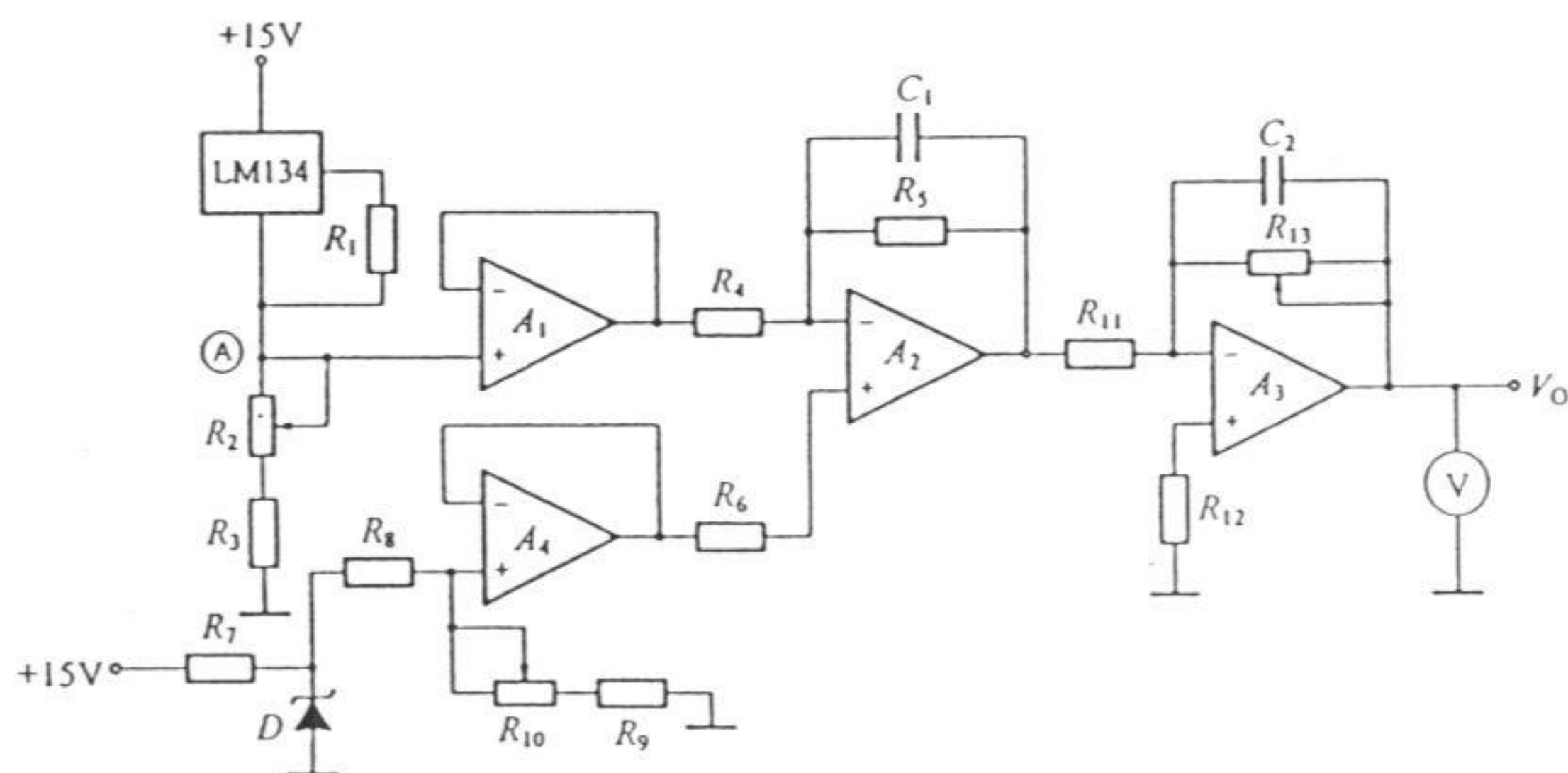


图 11