

2011 年硕士研究生入学初试试题

科目代码: 806 科目名称: 模拟电子技术

注: (1) 本试题共 2 页, 允许使用计算器。

(2) 请按题目顺序在标准答题纸上作答, 答在题签或草稿纸上一律无效。

一、(30 分) 电路如图 1 所示, 已知 $\beta = 50$, $r_{be} = 1.6k\Omega$, $r_{bb'} = 300\Omega$, $f_T = 100MHz$, $C_{b'c} = 4pF$ 。
1. 估算静态工作点 ($V_{BEQ} = 0.7V$) 2. 画出小信号模型等效电路; 3. 计算 A_V 、 R_i 、 R_o 。 4. 计算上限频率 f_H (假设信号源内阻 $R_S = 1K\Omega$)。

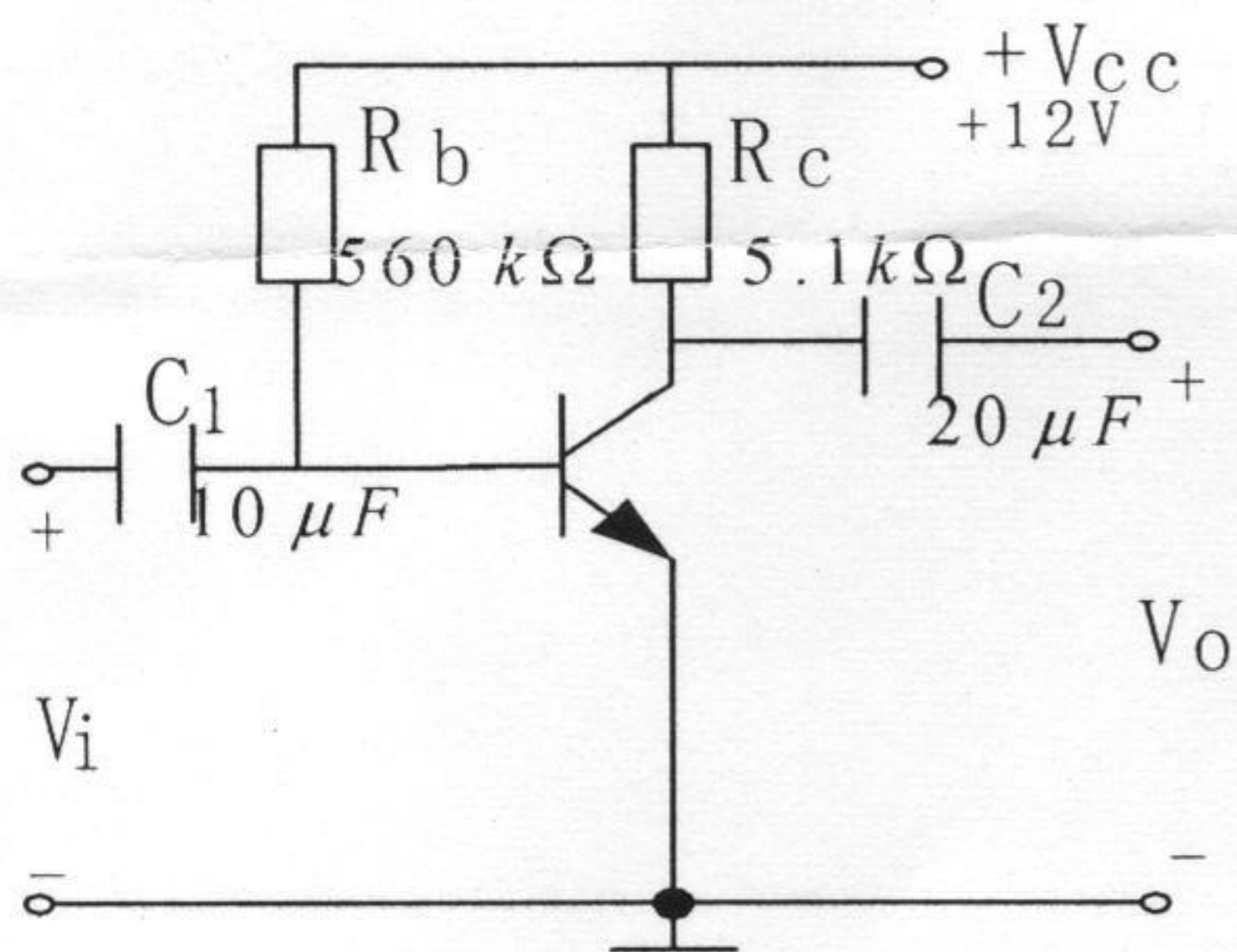


图 1

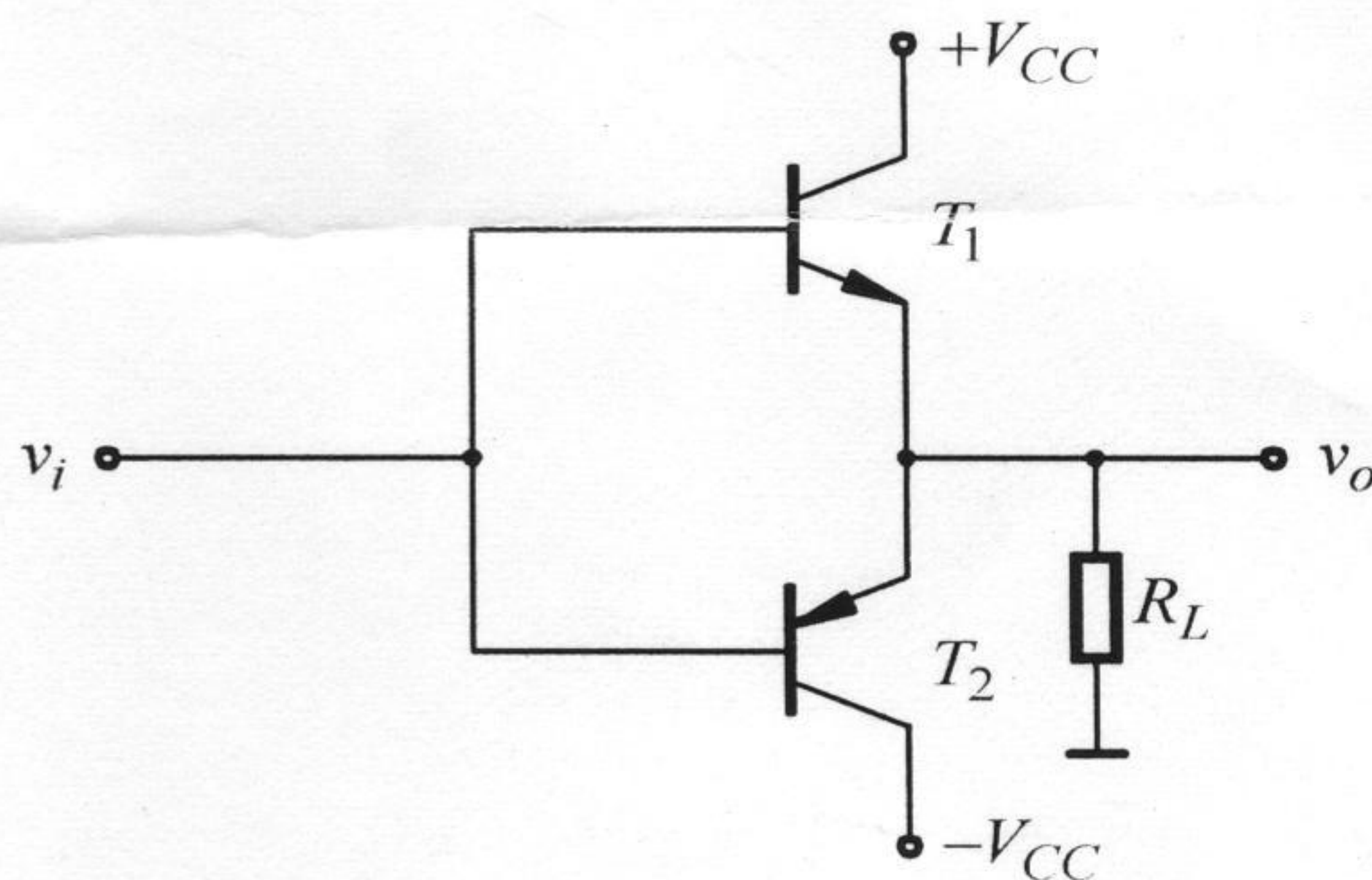


图 2

二、(10 分) 功率放大电路如图 2 所示。设 v_i 为正弦波, $R_L = 16\Omega$, $V_{CC} = 12V$, 三极管的饱和管压降 V_{ces} 忽略不计。1. 求电路的最大不失真输出功率 P_{om} ; 2. 每个管子允许的管耗 P_{CM} 至少应为多少? 3. 每个管子的耐压 $|V_{(BR)CEO}|$ 应大于多少?

三、(15 分) 电路如图 3 所示, JFET 的 $g_m = 2ms$, $r_{DS} = 20k\Omega$, 求单端输出时 A_{VD1} 、 A_{VC1} 和 K_{CMR} 的值。

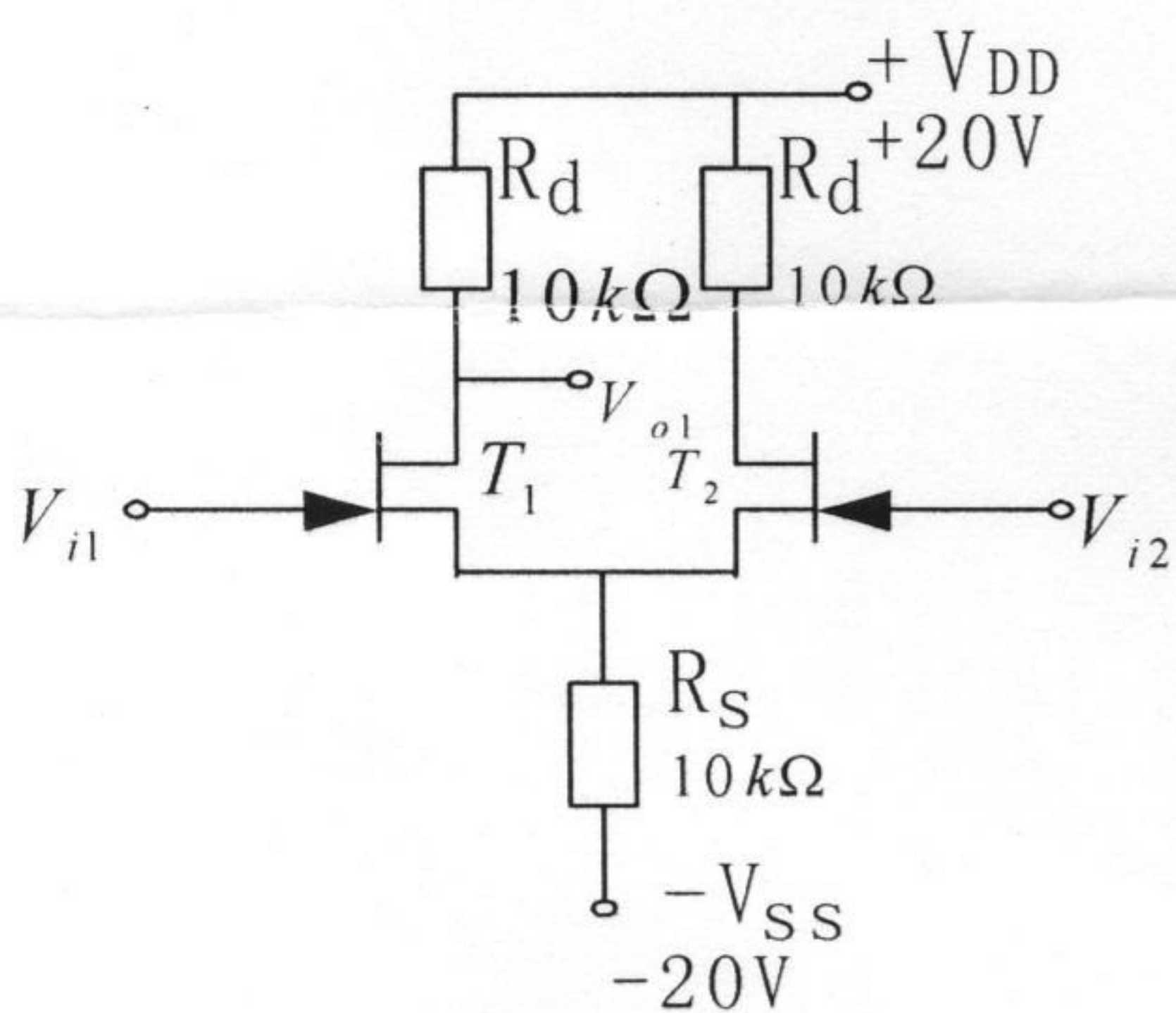


图 3

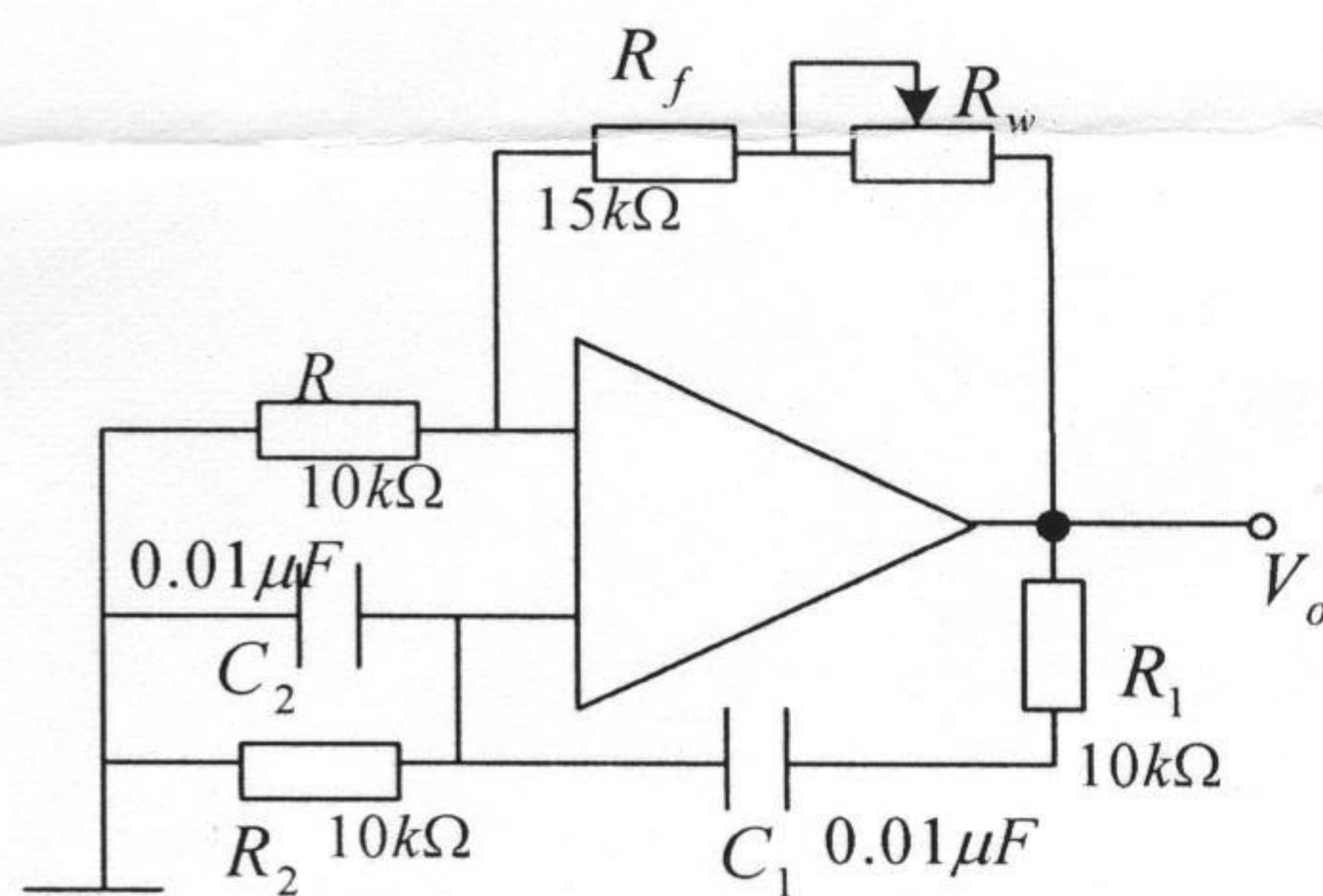


图 4

四、(15 分) 1. 为使图 4 电路产生正弦波振荡, 标出集成运放的“+”和“-”, 并说明是哪一种正弦波振荡电路。2. 求 R_w 的下限值以及振荡频率 f_o 。

五、(30 分) 如图 5 所示, 1. 要想稳定输出电压, 提高输入电阻, 应在电路中引入何种负反馈? 如何连接? 电压放大倍数是多少? 2. 要引入电压并联负反馈, 应如何连接电路? 若

要电压放大倍数 $A_{uf}=-9$, R_f 应改为多少?

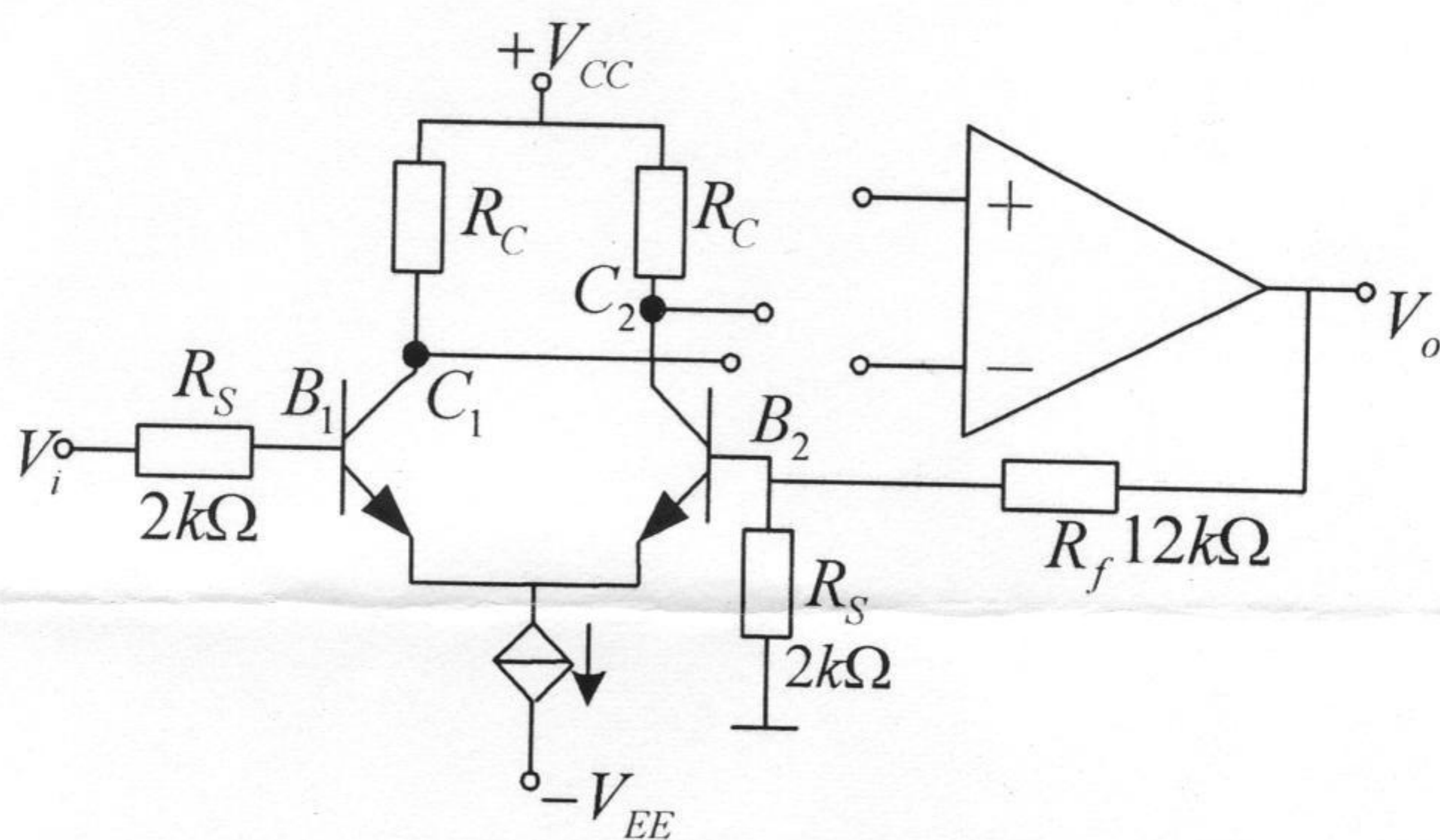


图 5

六、(30 分) 电路如图 6 所示, 1. $A_1 \sim A_4$ 各组成什么电路? 2. 设电容 C 上的初始电压为零, $R_2=R_3=50K\Omega$, 求 A、B、C、D 各点在 $t=1s$ 和 $t=2s$ 时对地的电位是多少?

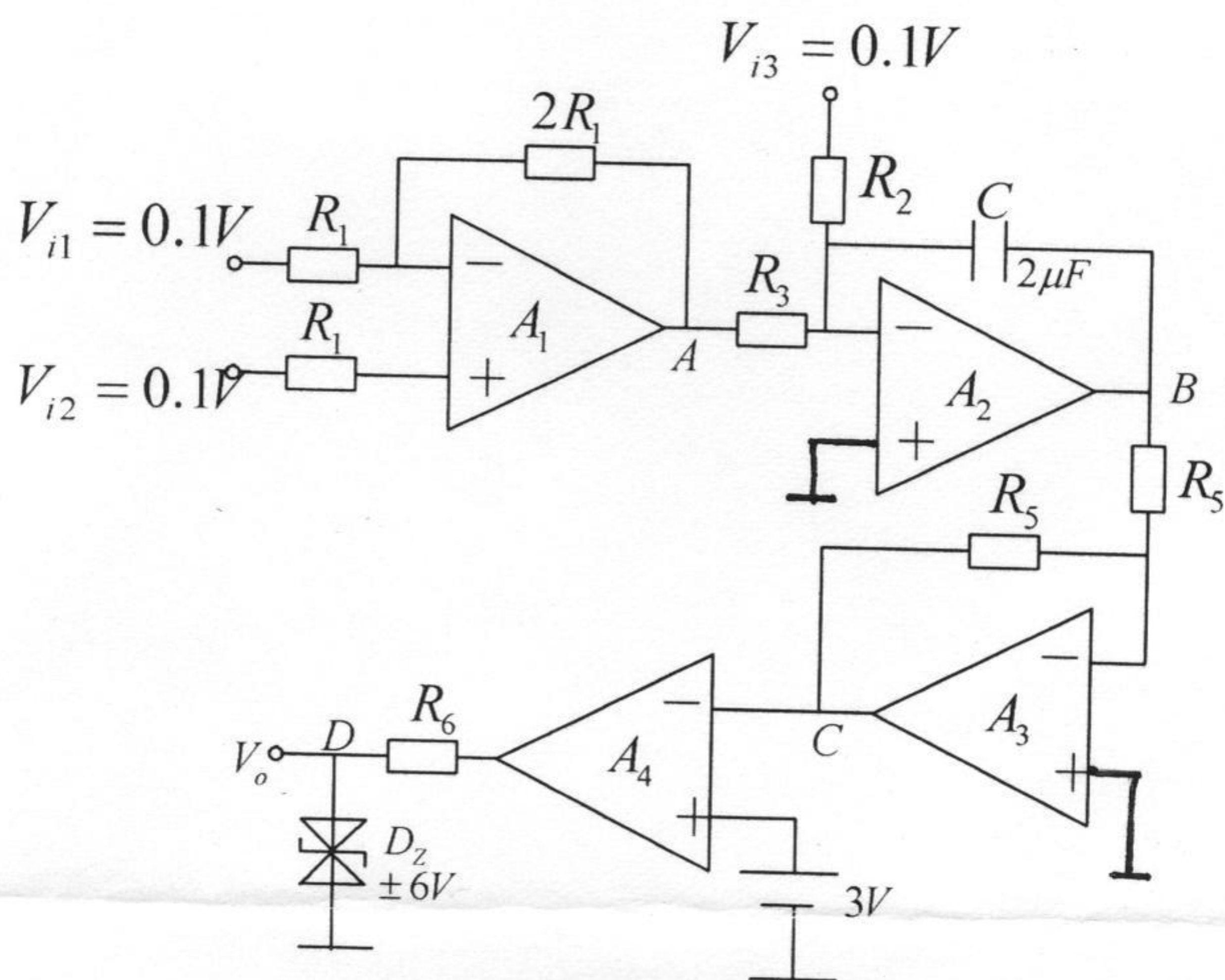


图 6

七、(20 分) 试用两个集成运放及电阻实现以下运算关系 $V_o=V_{I1}+2V_{I2}$, 画出电路原理图, 并推导出电路中各电阻之间的关系。