

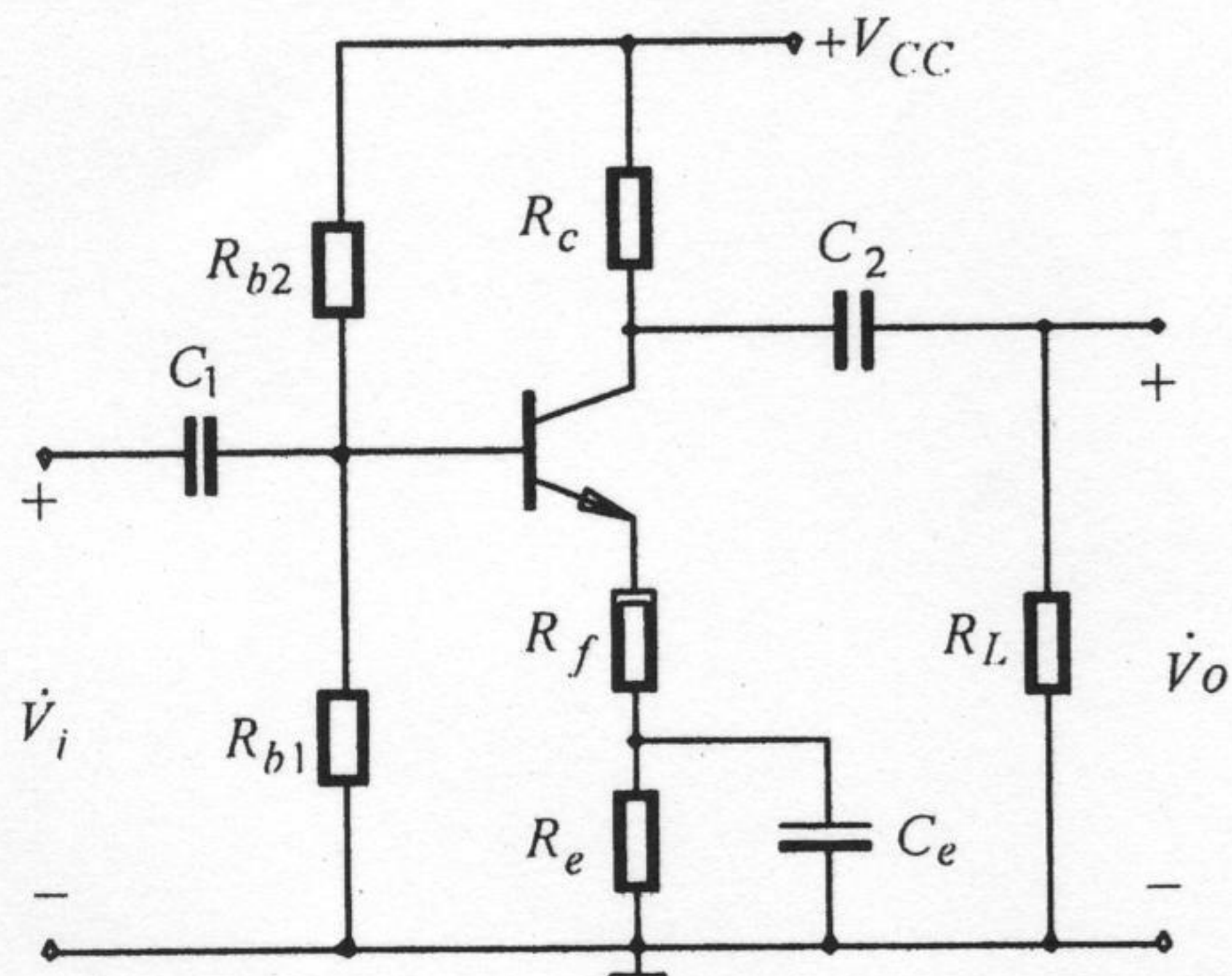
# 2010 年硕士研究生入学初试试题

科目代码名称: 825 模拟电子技术 共1页 第1页

本试题应使用计算器计算, 请将试题做在标准答题纸上, 在题签上做题无效.

一、(40 分) 三极管放大电路如下图所示, 其中  $\beta = 100$ ,  $V_{BEQ} = 0.6V$ ,  $r_{bb'} = 100\Omega$ ,  $R_C = 3k\Omega$ ,  $R_e = 1.8k\Omega$ ,  $R_f = 200\Omega$ ,  $R_{b1} = 33k\Omega$ ,  $R_{b2} = 100k\Omega$ , 负载电阻  $R_L = 3k\Omega$ . 1. 估算 Q 点; 2. 画出小信号等效电路;

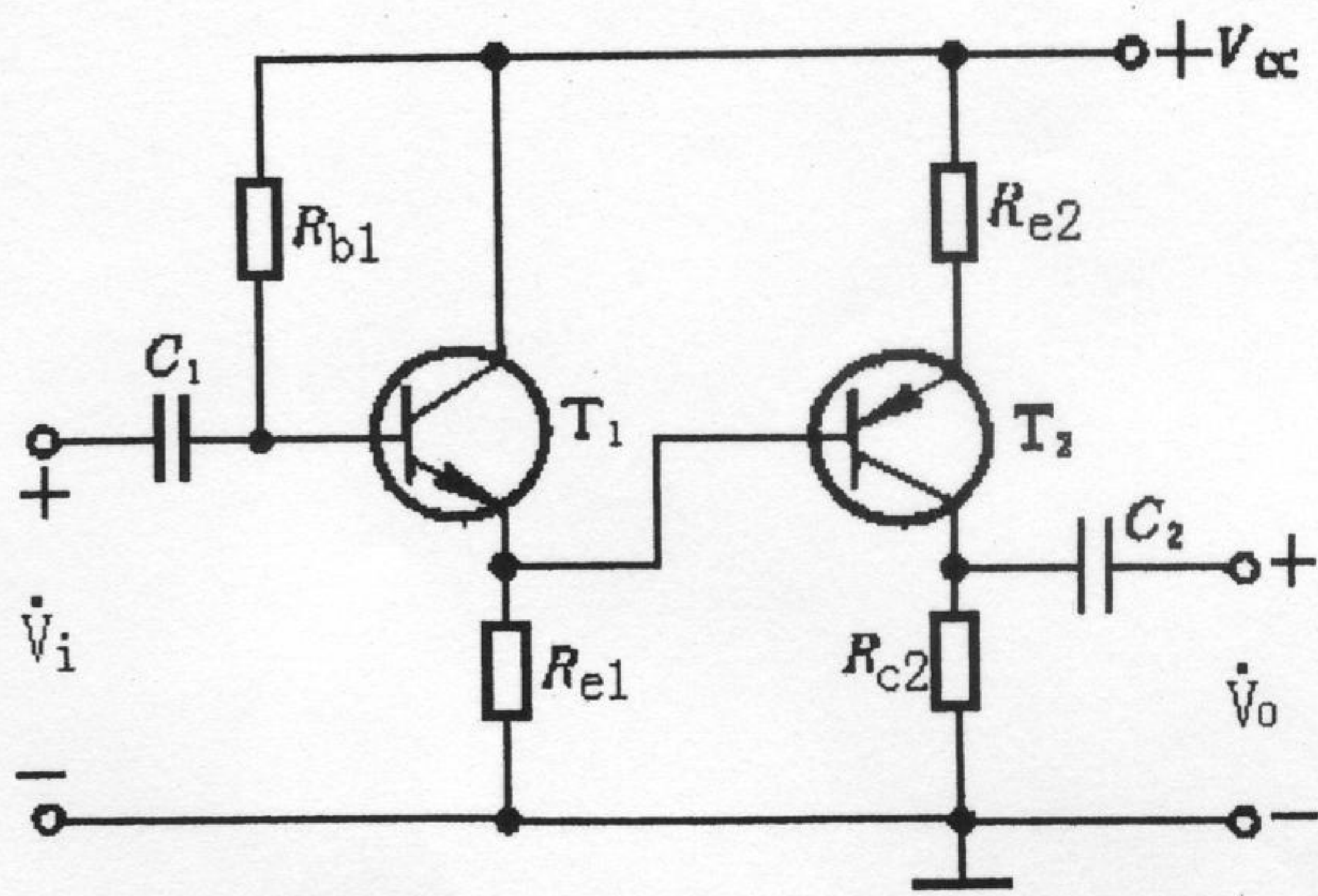
3. 估算三极管的输入电阻  $r_{be}$ , 4. 计算电压增益  $A_V$ , 输入电阻  $R_i$ , 输出电阻  $R_o$ ; 5 写出直流负载线方程, 画出直流负载线.



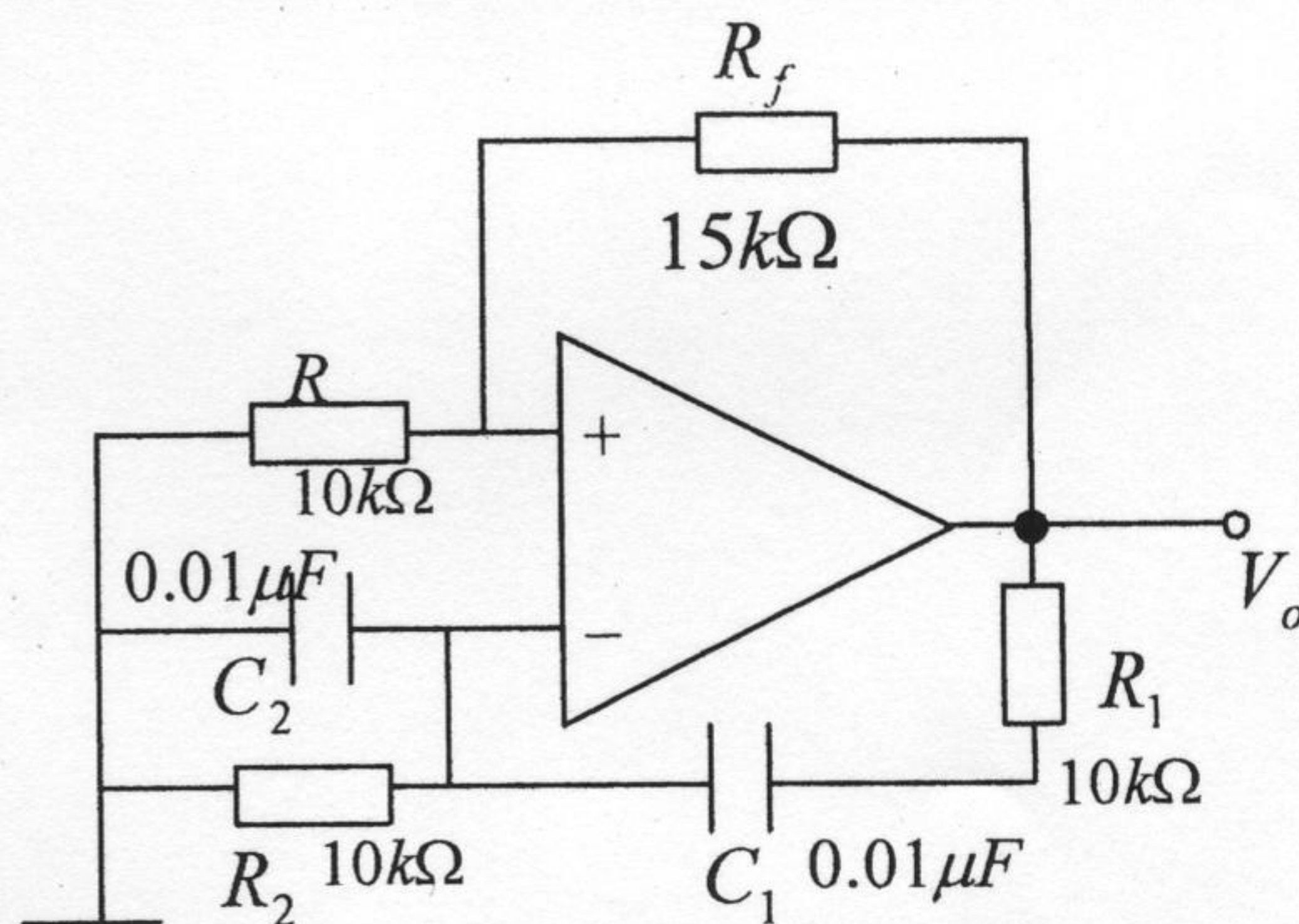
二、(30 分) 用集成运放设计一个负反馈放大器, 它的输入信号来自一个内阻  $R_S = 2k\Omega$  的电压源  $v_S$ , 负载电阻  $R_L = 50\Omega$ . 要求该电路向负载提供的输出电压  $v_O = 10v_S$ , 且当负载变化时, 输出电压趋于稳定. 设计中所用的运算放大器的参数为  $A_{vo} = 10^4$ ,  $R_i = 5k\Omega$ ,  $R_o = 100\Omega$ . (1) 说明如何

选择反馈类型; (2) 确定反馈系数  $F_v$ , 估算反馈放大电路的输入、输出电阻; (3) 若反馈网络中一电阻的阻值为  $500\Omega$ , 确定其它电阻的阻值, 并画出电路图.

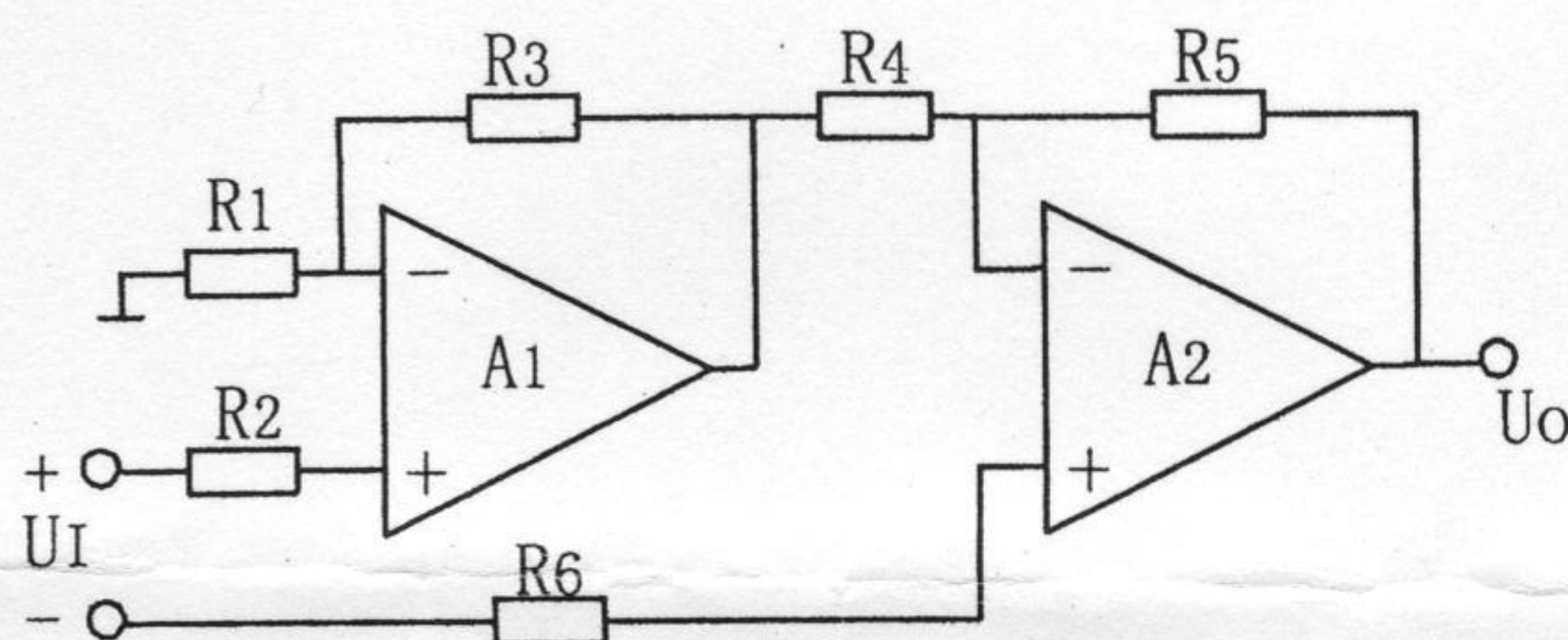
三、(20 分) 放大电路如下图所示, 写出输入电阻, 输出电阻和电压放大倍数的表达式. 已知  $T_1$ 、 $T_2$  两个三极管的参数  $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 、 $r_{be1}$ 、 $r_{be2}$ .



四、(20 分) 电路如下图所示, 试判断是否能产生振荡, 说明原因. 若可以振荡, 振荡频率是多少? 若不能振荡, 请改正错误. 然后计算振荡频率.



五、(20 分) 求解下图所示电路的运算关系. 已知  $R_3 : R_1 = R_4 : R_5$



六、(20 分) 在下图所示电路中, 已知  $R_1 = R = R' = 100k\Omega$ ,  $R_2 = R_f = 100k\Omega$ ,  $C = 1\mu F$ . (1) 试求出  $u_O$  与  $u_I$  的运算关系. (2) 设  $t=0$  时  $u_O = 0$ , 且  $u_I$  由零跃变为  $-1V$ , 试求输出电压由零上升到  $+6V$  所需要的时间.

