

甘肃农业大学 2012 年招收攻读硕士学位研究生考试试题

考试科目：电子技术基础

注意：所有答案（包括选择题、填空题等）都应写在答题纸上，否则不得分

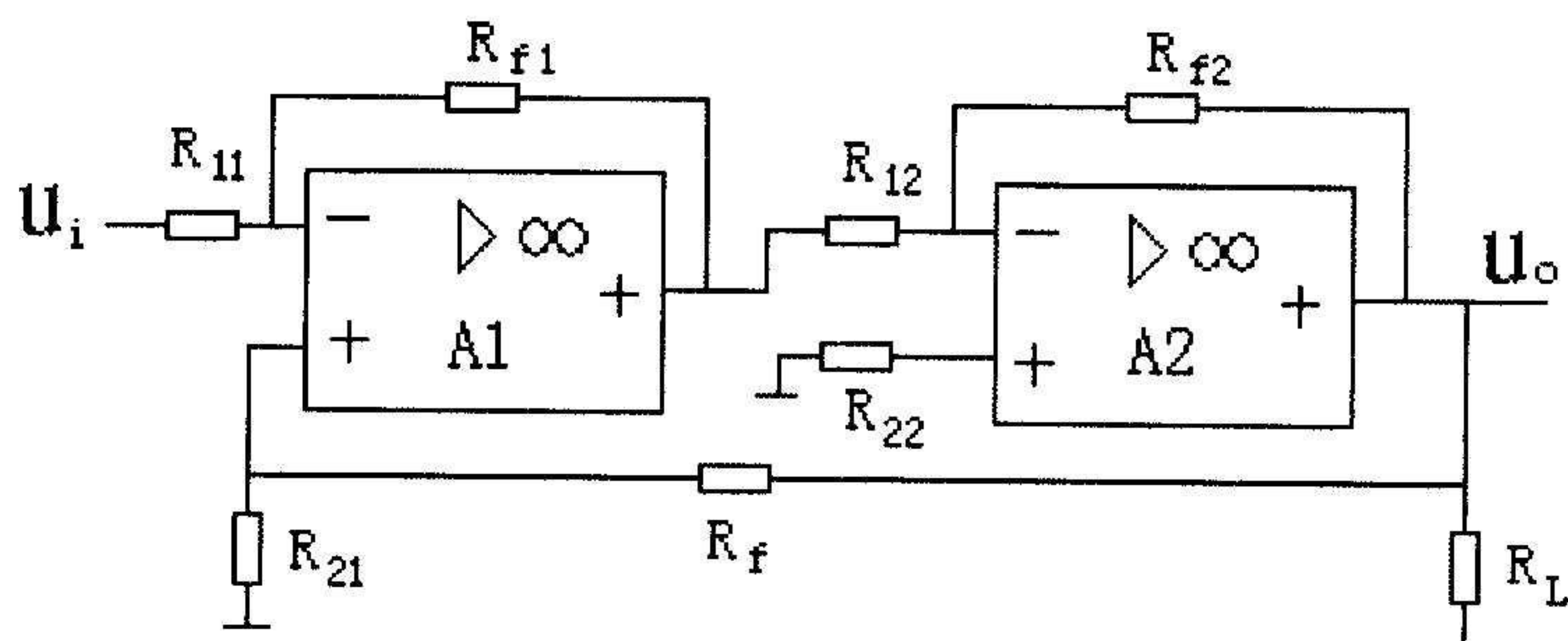
题号	试 题 内 容
一	<p>填空题（每空 1 分，共 10 分）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P 型半导体中的多数载流子为（ ）。 2. 把放大电路幅频响应的高、低两个半功率点间的频率差叫做（ ）。 3. 理想运算放大器的输出电压 V_0 的饱和极限值等于运放的电源（ ）值。 4. 晶体管可靠截止时，其发射结加反向电压，集电结加（ ）向电压。 5. MOSFET 的低频互导 g_m 反映了栅源电压对漏极电流的控制能力，它相当于转移特性上工作点的（ ）。 6. 放大电路中接入负反馈后的电压增益称做（ ）电压增益。 7. 功率放大电路所考虑的主要问题是输出功率、失真和（ ）率。 8. 门电路输入低电平的噪声容限 V_{NL} 为（ ）。 9. 在 $J=0, K=0$ 条件下，JK 触发器的状态方程式为 $Q^{n+1} =$（ ）。 10. 设 8 位倒 T 型电阻网络数模转换器的参考电压 $U_R = +5V$，$R_f = R$，当输入数字量 $d_7 \sim d_0 = 01000000$ 时，经运算放大器输出的电压为（ ）伏。 <p>单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以自由电子导电为主的杂质半导体是（ ）。 A 本征半导体 B 纯净半导体 C N 型半导体 D P 型半导体 2. 负反馈放大电路产生自激振荡的条件是环路增益 $\dot{A}\dot{F}$ 为（ ）。 A 1 B 2 C -1 D -2 3. 加上栅源电压 V_{gs} 后 MOSFET 感生形成电子反型层导电沟道的是（ ）。 A P 沟道增强型 B N 沟道耗尽型 C P 沟道耗尽型 D N 沟道增强型 4. 共集电极放大电路或射极输出器的电压增益 A_v 约为（ ）。 A 0 B 1 C 10 D 100 5. 放大电路的直流静态工作点选取的过高，当输入信号时易产生（ ）。 A 饱和失真 B 截止失真 C 频率失真 D 交越失真 6. 对称差分式放大电路，在单端输入单端输出时的差模电压增益是双端输入双端输出时的（ ）。 A 1/4 B 1/2 C 1 倍 D 2 倍 7. 乙类双电源推挽功率放大电路的最大理想效率为（ ）。

189

题号	试 题 内 容
	<p>A 50% B 60% C 78.5% D 100%</p> <p>8. 在 LC 正弦波振荡电路中, 选频电路的振荡频率 f_0 为 ()。</p> <p>A $1/2\pi LC$ B $2\pi LC$ C $2\pi\sqrt{LC}$ D $1/2\pi\sqrt{LC}$</p> <p>9. “或非”门的逻辑功能为 ()。</p> <p>A 有“1”出“0”, 全“0”出“1” B 有“0”出“0”, 全“1”出“1”</p> <p>C 有“0”出“1”, 全“1”出“0” D 有“1”出“1”, 全“0”出“0”</p> <p>10. JK 触发器输出具有“翻转”功能时的输入信号为 ()。</p> <p>A $J=0, K=0$ B $J=0, K=1$ C $J=1, K=0$ D $J=1, K=1$</p> <p>多项选择题 (本大题共 5 小题, 每小题 2 分, 共 10 分) (从备选答案中正确选出二至五项, 多选和错选不得分)。</p> <p>1. 二极管电路的简化模型主要有 ()</p> <p>A 理想模型 B 恒压降模型 C 折线模型</p> <p>D 小信号模型 E 大信号模型</p> <p>2. 逻辑函数的表示方法包括有 ()</p> <p>A 逻辑状态表 B 逻辑表达式 C 逻辑图 D 卡诺图 E 波形图</p> <p>3. 负反馈对放大电路性能的影响包括有 ()</p> <p>A 提高增益的稳定性 B 减小非线性失真 C 扩展通频带</p> <p>D 改变输入输出电阻 E 抑制反馈环内噪声</p> <p>4. 放大电路的负反馈类型有 ()</p> <p>A 串联电流负反馈 B 串联电压负反馈 C 共模电压负反馈</p> <p>D 并联电压负反馈 E 并联电流负反馈</p> <p>5. 按其逻辑功能, 下列各项中属于双稳态触发器的有 ()</p> <p>A D 触发器 B JK 触发器 C RS 锁存器 D 译码器 E T 触发器</p> <p>判断分析题 (本大题共 2 小题, 第 1 小题 10 分, 第 2 小题 10 分, 共 20 分)</p> <p>1 试分析单相桥式整流、电容滤波电路, 画出其负载电阻 R_L 上的输出电压 u_o 的波形图 (设变压器副边电压为 $u_2 = 5\sqrt{2} \sin \omega t$ V, 整流电路的内电阻很小可忽略, 且 $R_L C > (3-5)T/2$, $U_{om} = 1.2U_2$)</p> <p>2 在下列运算放大电路中, 试分析判别说明 R_f 在两级电路间引入的交流反馈类型; 并用瞬时极性法判断其反馈极性。</p>

190

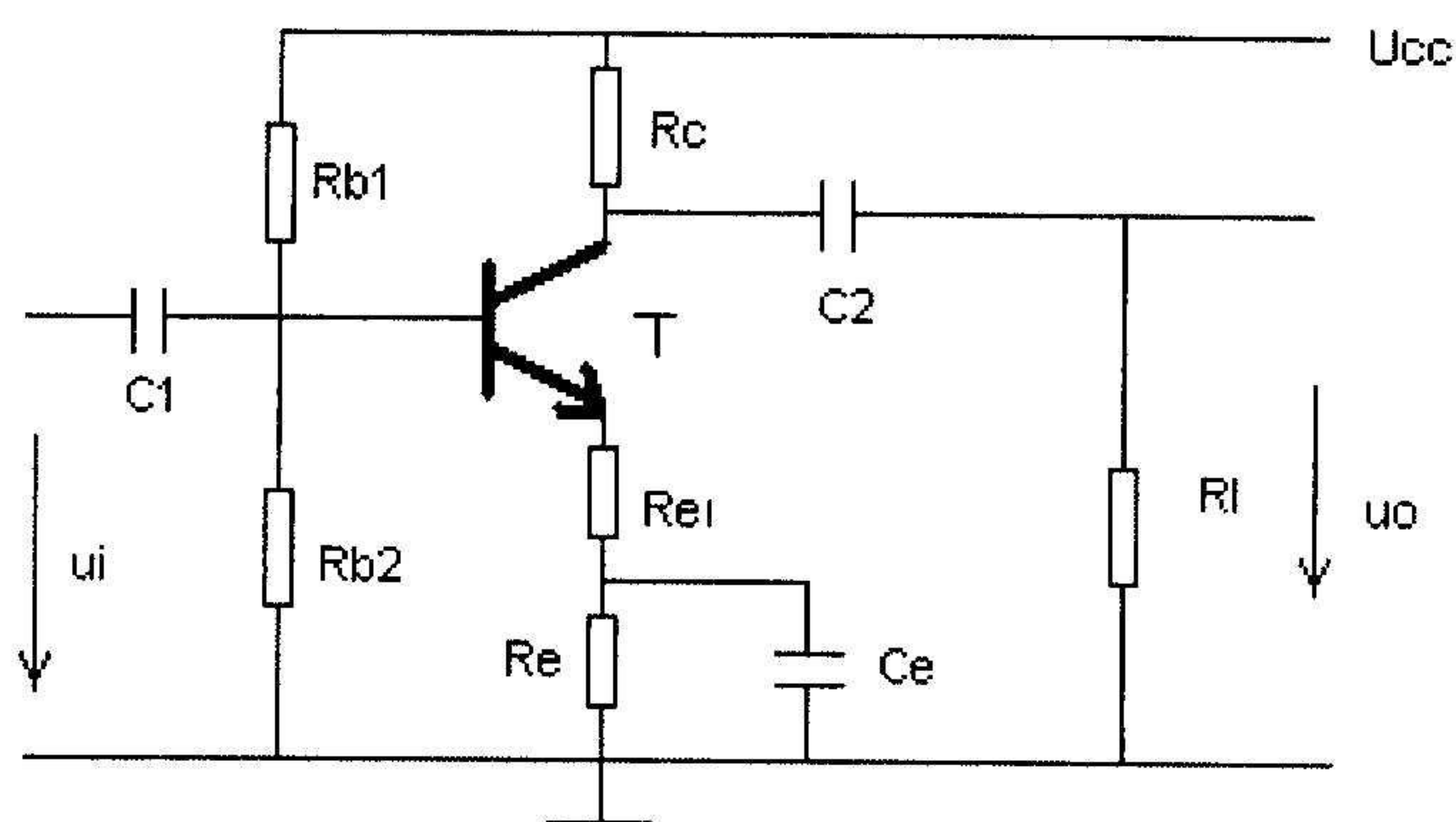
试 题 内 容



计算题（本大题共 3 小题，第 1 小题 20 分，第 2 和第 3 小题均为 15 分，共 50 分）

1. 分压式偏置交流放大电路如下图所示，已知 $U_{CC}=12V$, $R_{b1}=20K\Omega$, $R_{b2}=10K\Omega$, $R_C=2K\Omega$, $R_e=1.8K\Omega$, $R_{e1}=0.2K\Omega$, $R_L=2K\Omega$, $C_e=47\mu F$, 晶体管的 $\beta=40$, 管压降 $U_{BEQ}=0.6V$ 。（取 $r_{bb'}=200\Omega$ ）

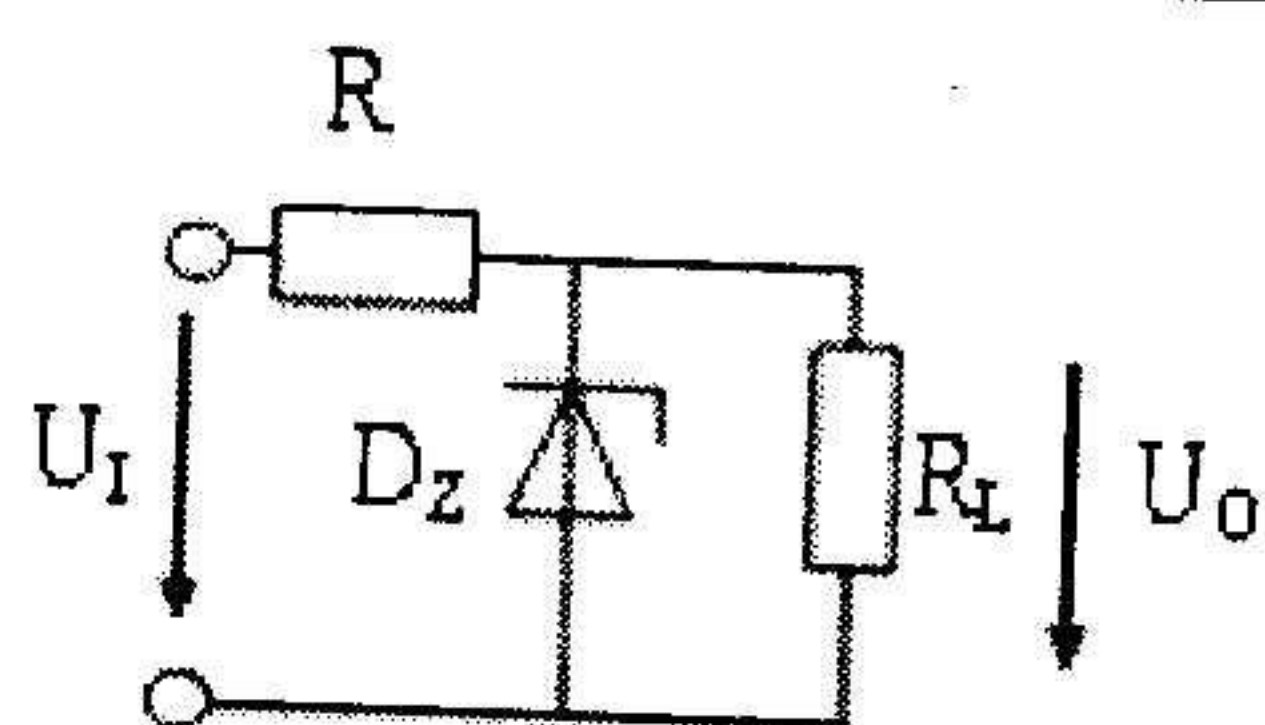
试：1) 画出直流通路，估算静态值 I_B, I_C, U_{CE} （5 分）；2) 求晶体管输入电阻 r_{be} （2 分）；3) 画出共射放大电路的小信号等效电路（3 分），计算放大电路的电压增益 A_v （2 分）和输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o （3 分）；4) 画出共射高频小信号等效电路，并估算该电路的 g_m （5 分）。



2. 某太阳能供电电源电路如下图，其中蓄电池电压 $U_I=12V$, $R=0.15K\Omega$, $U_Z=6V$, $I_Z=10mA$, $I_{Zmax}=35mA$ 。试求保证电路正常工作时 R_L 的取值范围。

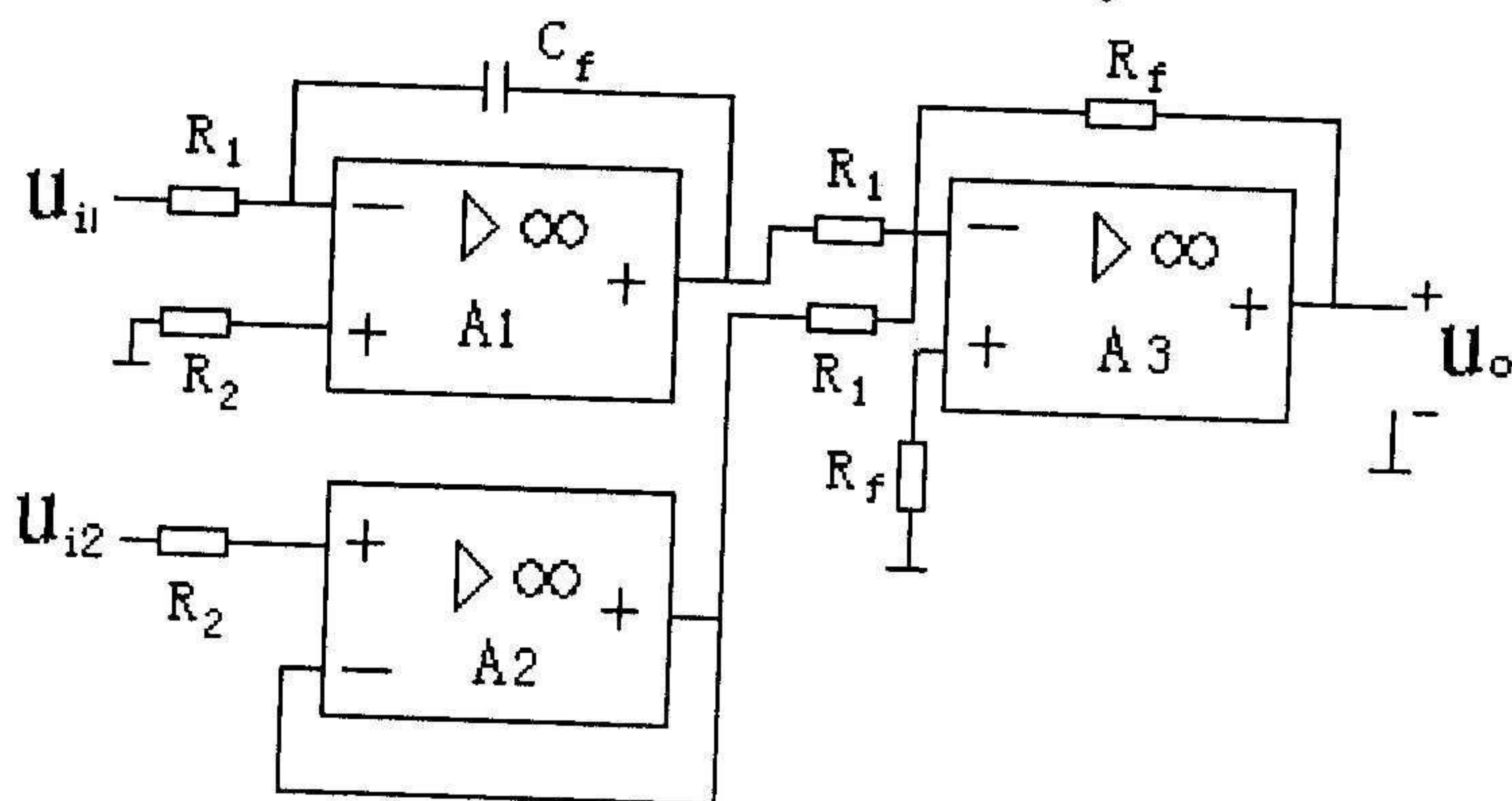
题号

试 题 内 容



题 5-2 的电路图

3. 由运算放大器组成的电路如下图所示, 已知 $R_1=1\text{ K}\Omega$, $R_2=1\text{ K}\Omega$, $R_f=5\text{ K}\Omega$, $C_f=1\mu\text{F}$, 试写出输出电压 u_0 与输入电压 u_{i1} 和 u_{i2} 的函数关系式; 若 $u_{i1}=3\sin\omega t\text{ mV}$, $u_{i2}=0.5\text{ V}$, 试计算输出电压 u_0 。



题 5-3 的电路图

分析题 (本大题共 3 小题, 第 1 小题 7 分, 第 2 小题 18 分, 第 3 小题 25 分, 共 50 分)

1. 试用卡诺图化简下列逻辑函数:

$$L(A, B, C, D) = \sum m(1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 15),$$

(要求有作题过程) (7 分)。

2. 某电网电力调度中心主任为 A, 副主任为 B, 值班技术员为 C, 调压调度结果为 D。试按照少数服从多数的原则设计一个调度表决器(12 分); 并画出由“与非”门实现的此表决器的逻辑电路(6 分)。

3. 试设计一个带进位输出端的同步五进制计数器。要求: 画出原始状态转换图和状态分配图(5 分); 选择触发器类型, 求出电路的状态方程、驱动方程和输出方程(12 分); 画出相应的逻辑图(4 分); 判断所设计的电路能否自启动(4 分)。