

## 2003 年上海理工大学硕士研究生入学考试试题

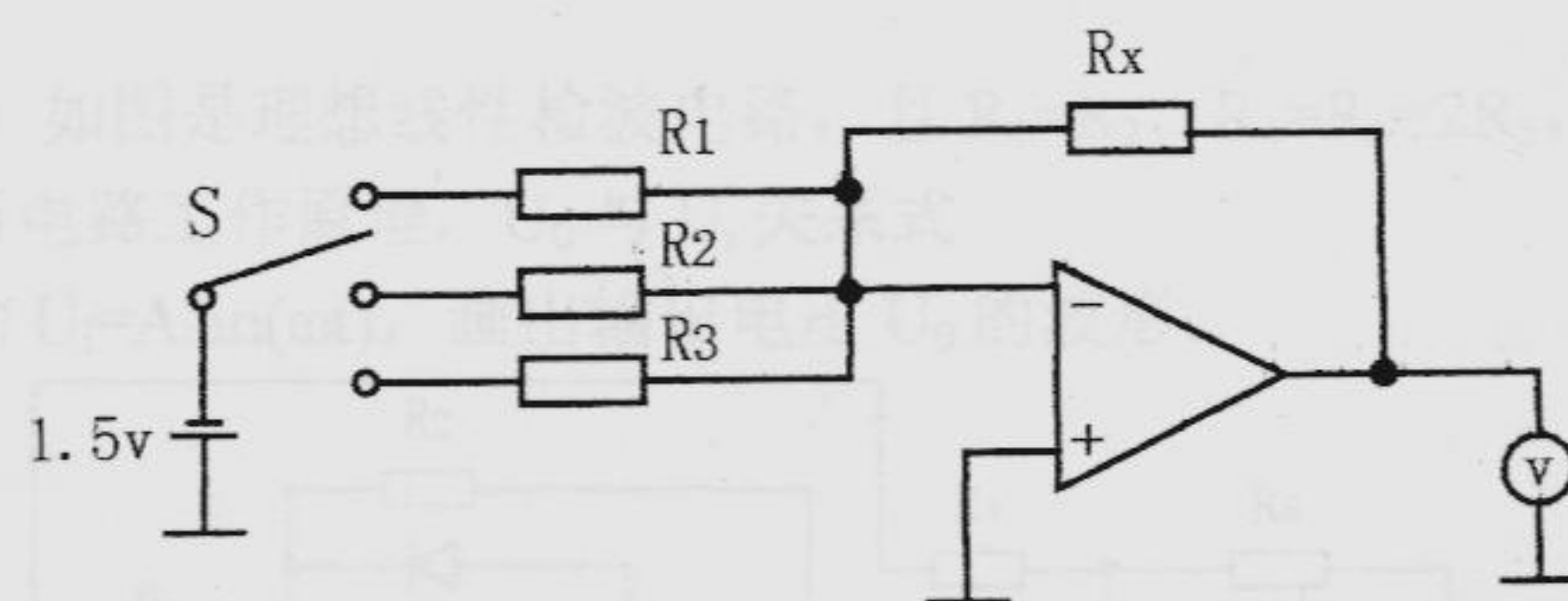
考试科目: 测控电路 准考证号: \_\_\_\_\_ 得分: \_\_\_\_\_

1. (12 分) 分析在下列情况下, 应选用哪种类型滤波电路

- (1) 有用信号频率低于 500Hz, 可选用 \_\_\_\_\_
- (2) 有用信号频率为某一固定频率, 可选用 \_\_\_\_\_
- (3) 希望抑制 50Hz 的交流电源干扰, 可选用 \_\_\_\_\_
- (4) 理想情况下, \_\_\_\_\_ 在  $f=0$  和  $f=\infty$  时的电压增益相等且不为零
- (5) \_\_\_\_\_ 的直流电压增益就是它的通带电压增益
- (6) 理想情况下, \_\_\_\_\_ 在  $f=\infty$  时的电压增益是它的通带电压增益

2. (5 分) 应用运放测量电阻的原理, 如图所示。其中电压表用于显示电阻值, 满量程为 10V (取电流的 1mA),  $R_x$  为被测电阻。为了得到不同的量程, 接入三个基准电阻  $R_1$ ,  $R_2$  和  $R_3$ , 基准电压为 1.5V, 设运放是理想器件。试确定不同量程的基准电阻值。

- (1) 当要求  $R_x=1\text{M}\Omega$  达到满量程时,  $R_1=$  \_\_\_\_\_
- (2) 当要求  $R_x=10\text{M}\Omega$  达到满量程时,  $R_2=$  \_\_\_\_\_
- (3) 当要求  $R_x=100\text{M}\Omega$  达到满量程时,  $R_3=$  \_\_\_\_\_



3. (6 分) 模拟式测量电路主要由哪些部分组成, 请画出其原理框图。

4. (5 分) 测量放大电路的基本性能要求有哪些。

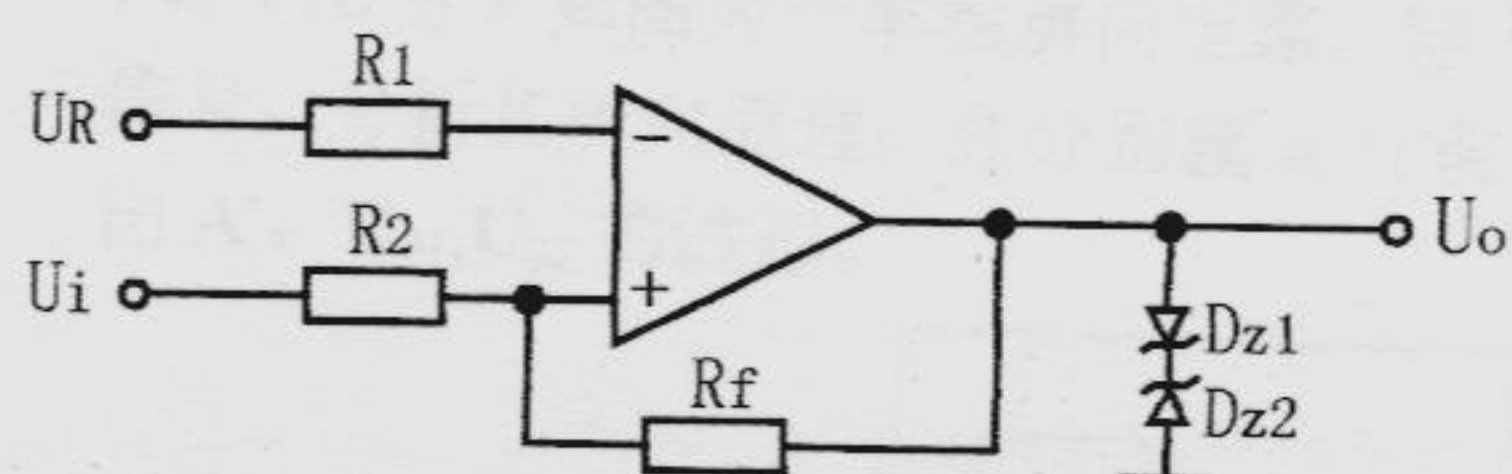
第1页 共5页



5. (6 分) 常用的线性化方法有哪些。请画出串联线性化电路与反馈线性化电路的原理框图。
6. (8 分) 什么是调幅？请写出调幅信号的数学表达式，并画出它的波形。
7. (5 分) 提高电子设备抗干扰性能的主要措施有哪些？
8. (6 分) 什么是可编程增益放大电路？请举例说明之。
9. (12 分) 什么是有源屏蔽驱动电路？应用于何种场合？请举例说明之。



10. (15 分) 电路如图所示

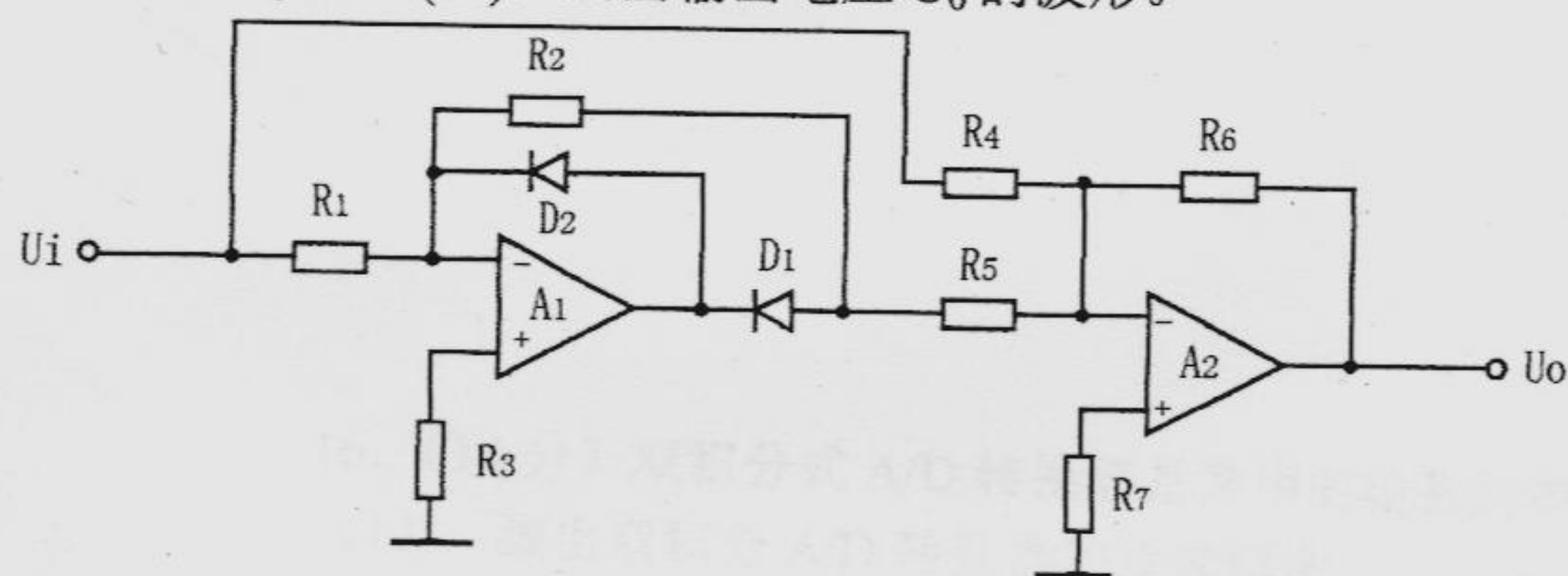


SHLG17

- (1) 分析电路工作原理，写出上、下门限电压的表达式
- (2) 已知，基准电压  $U_R=6\text{V}$ ，稳压管  $D_{z1}$ 、 $D_{z2}$  反向击穿电压  $U_Z=5.3\text{V}$ ，正向导通电压  $U_D=0.7\text{V}$ ， $R_2=R_f$ ，画出比较器的传输特性曲线，即  $U_o=f(U_i)$
- (3) 已知， $U_i(t)=24\sin(\omega t)$ ，画出输出电压  $U_o(t)$  波形。

11. (12 分) 如图是理想线性检波电路，且  $R_1=R_2$ ， $R_4=R_6=2R_5$ ，试求

- (1) 分析电路工作原理， $U_o$  与  $U_i$  关系式
- (2) 已知  $U_i=A\sin(\omega t)$ ，画出输出电压  $U_o$  的波形。

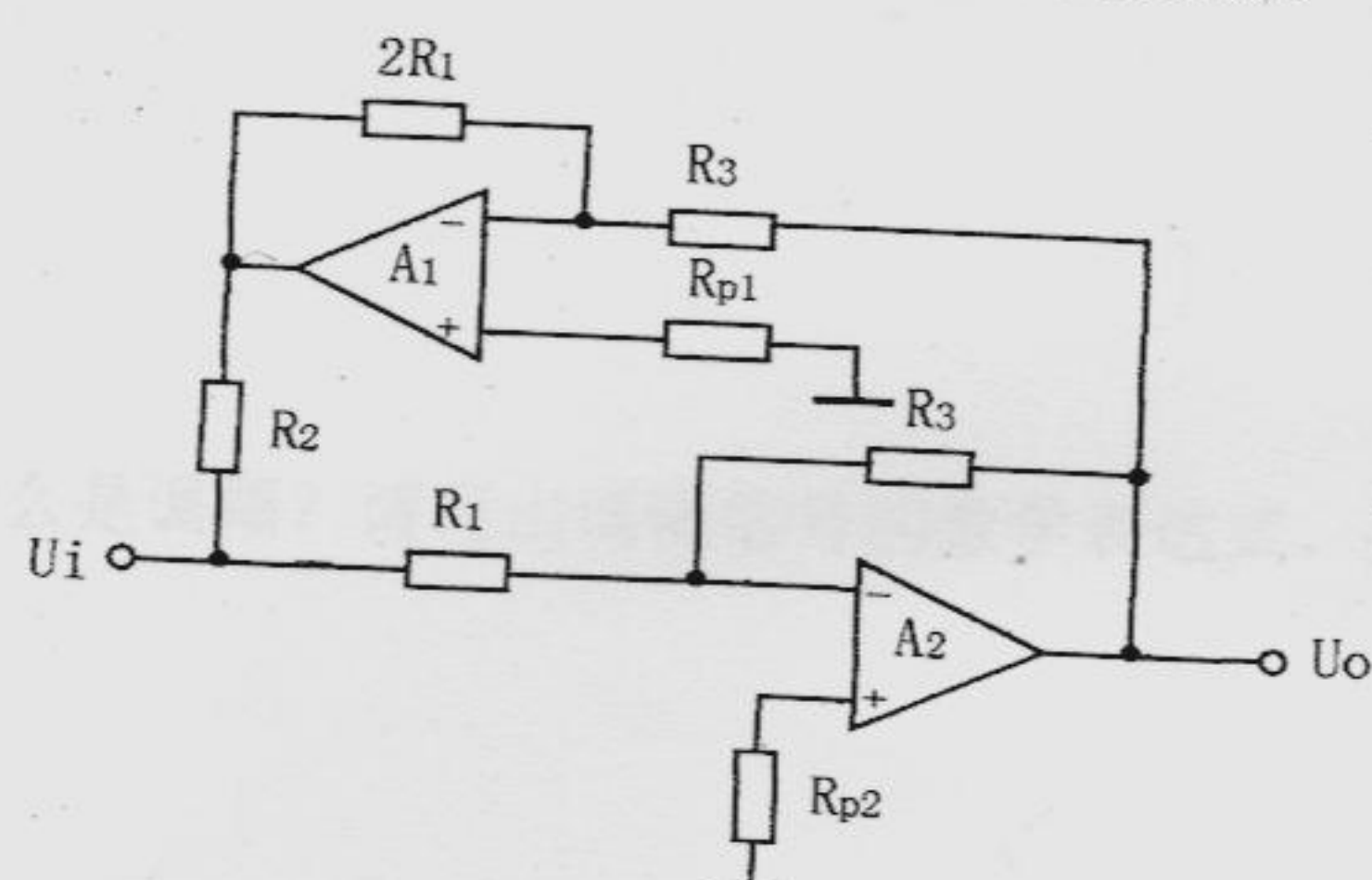


SHLG18



12. (10 分) 电路如图所示。试求

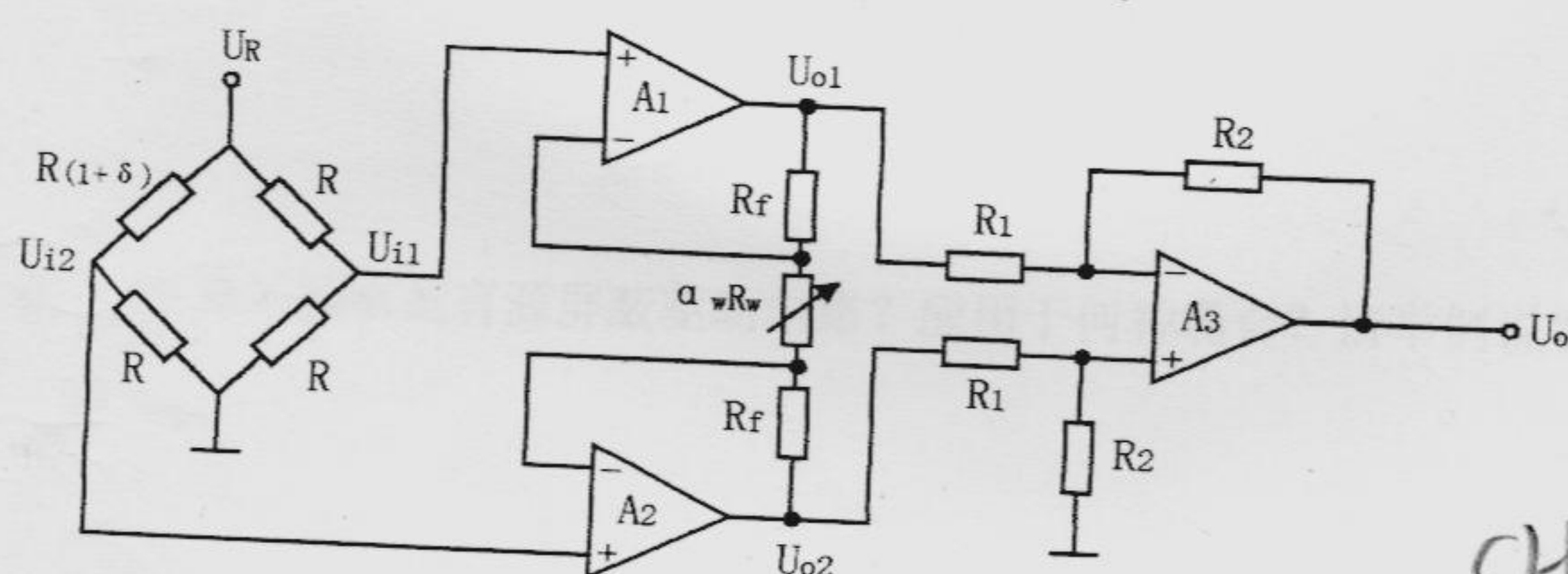
- (1) 输出电压  $U_o$  和输入电压  $U_i$  的关系
- (2) 电路输入电阻的表达式，并说明该电路的特点。



SHLG19

13. (12 分) 电路如图所示，试求

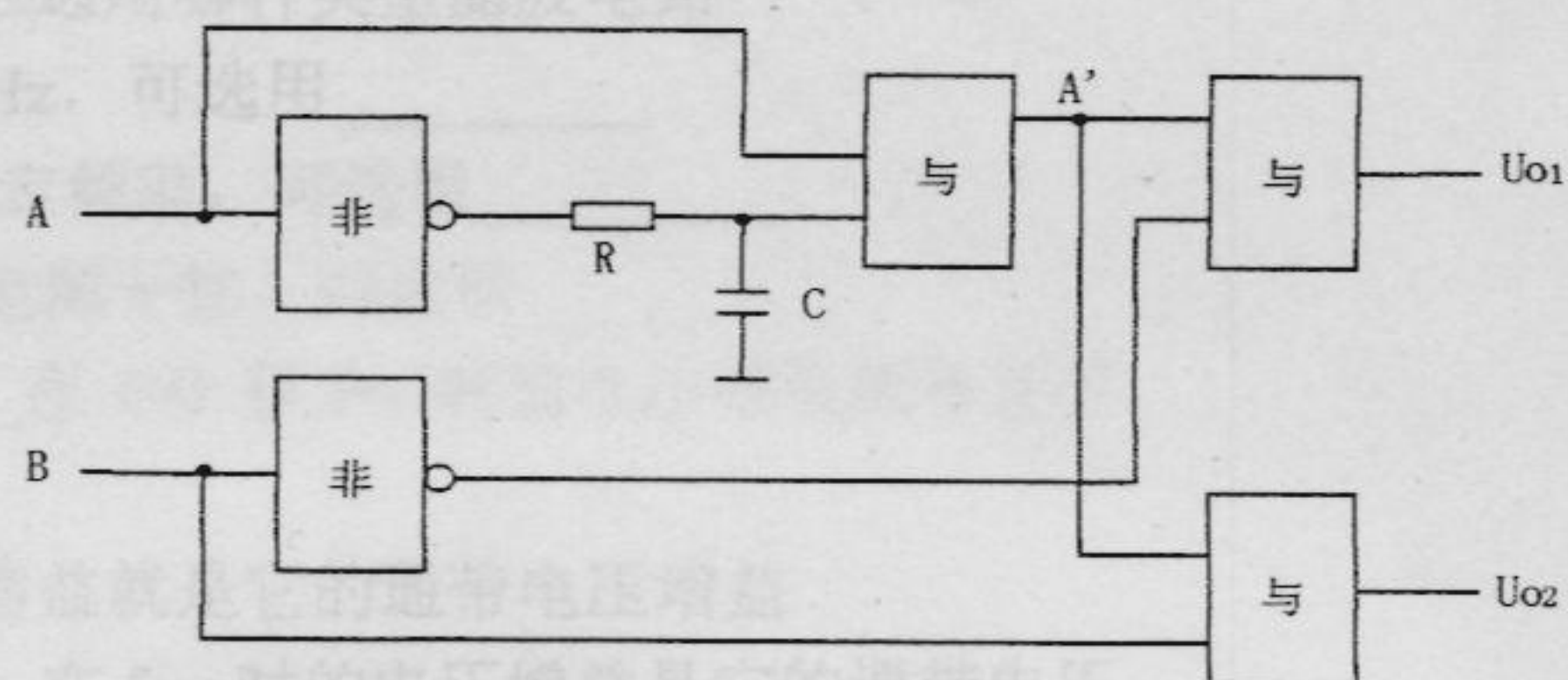
- (1) 推导输入和输出关系
- (2) 说明电路的特点



SHLG20



14. (10分) 如图为一单稳辨向电路, 输入信号  $A, B$  为相位差  $90^\circ$  的方波信号, 分析其辨向原理, 并分别就  $A$  导前  $B90^\circ$ ,  $B$  导前  $A90^\circ$  的情况, 画出  $A'$ ,  $U_{01}, U_{02}$  的波形。



15. (12分) 利用指数运放电路和对数运放电路实现乘法运算, 请:

- (1) 画出乘法电路的原理图
- (2) 推导乘法电路输入输出关系表达式。

16. (14分) 双积分式 A/D 转换器是常用的模数转换电路, 请

- (1) 画出双积分 A/D 转换器的原理框图
- (2) 简述其工作原理
- (3) 推导双积分 A/D 转换器输入输出关系表达式