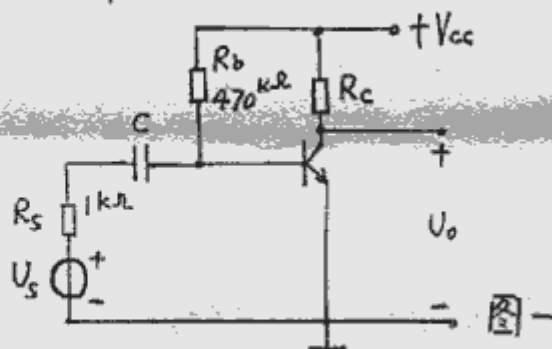


## 2000 年哈尔滨工程大学模拟电路考研试题

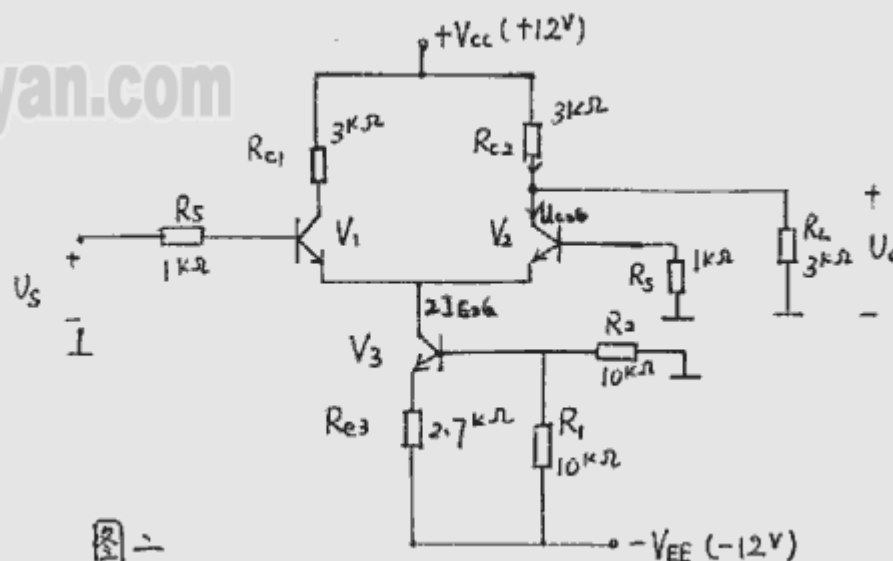
考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

一. [15分] 放大电路如图一所示, 已知  $\beta=49$ ,  $r_{be}=2\text{k}\Omega$   
 $|A_{us}| = \frac{U_o}{U_s} = 100$ , 下限截止频率  $f_L = 10\text{Hz}$ 。

1. 确定电阻  $R_c$  的值。
2. 确定电容  $C$  的值。
3. 求出该电路直流负载线 DCLL 和交流负载线 ACLL 的斜率。



二. [15分] 图二所示电路, 晶体三极管  $\beta=50$ ,  $U_{BEQ}=0.6\text{V}$



1. 求静态时,  $U_{c2Q} = ?$

2. 求差模电压放大倍数  $A_d = \frac{U_o}{U_s} = ?$

3. 当加入  $U_s = 100\text{mV}$  的直流信号时, 计算  $U_{c2}$  的值。

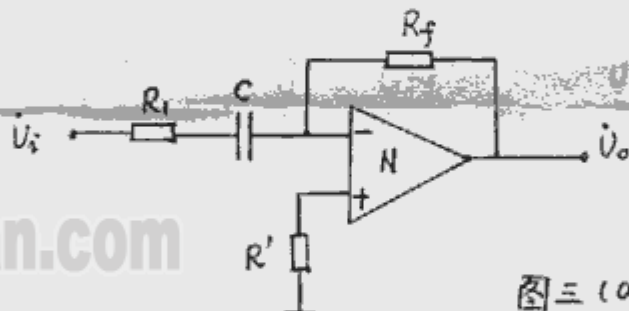
三. [20分]

1. 在图三(a)电路中, 已知  $R_1 = 10\text{k}\Omega$ ,  $R_f = 30\text{k}\Omega$ ,  $C = 200\text{pF}$ ,  $N$  为理想运放。

① 写出电路名称。

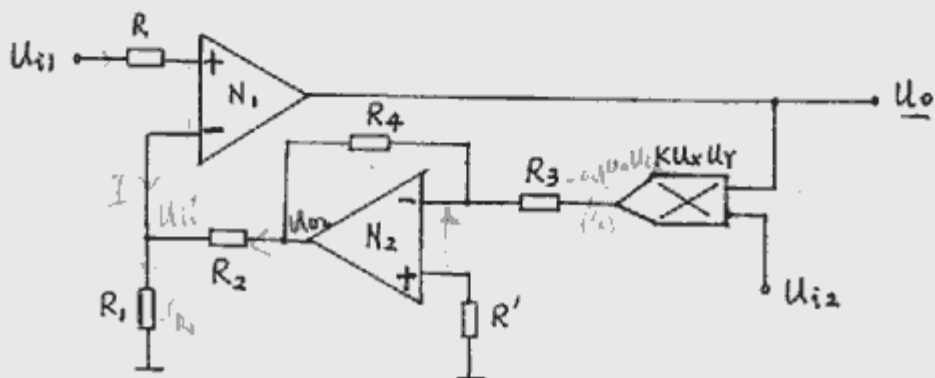
② 导出该电路的传递函数  $A_u(s) = \frac{\dot{U}_o(s)}{\dot{U}_i(s)}$  的表达式。

③ 确定电路通带电压放大倍数  $A_{up}$  及截止频率  $f_H$  的值。



图三(a)

2. 在图三(b)电路中, 已知运放为理想, 乘法器的  $K$  值为  $-0.1$ , 写出  $U_o = f(U_{i1}, U_{i2})$  的表达式。

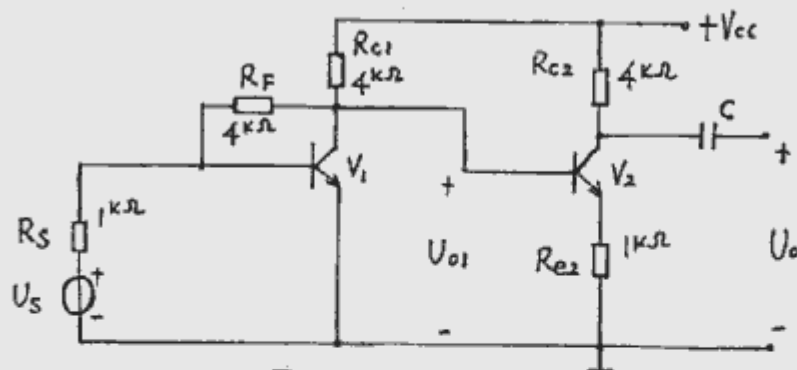


图三(b)

四. [15分] 设图四所示的两级小信号放大电路中, 每一级都引入了深度负反馈。

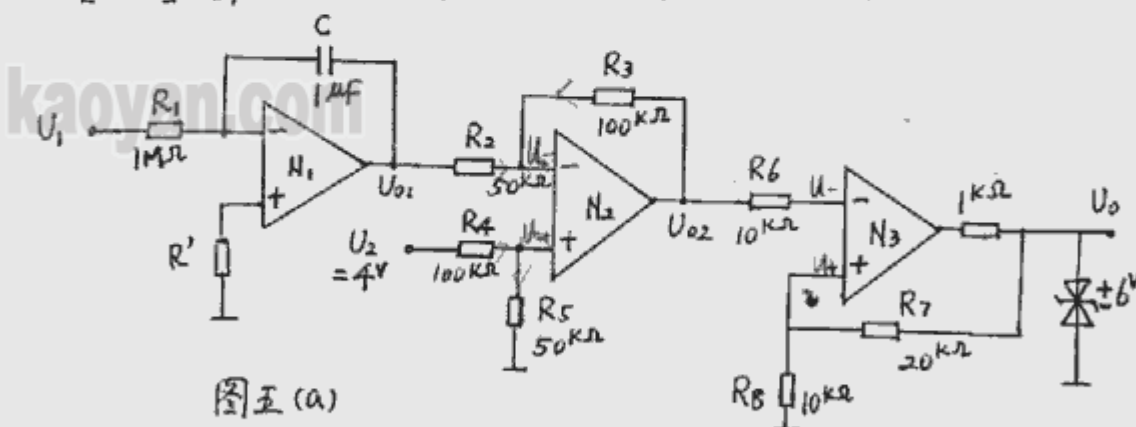
1. 试问电路采用了哪些类型的反馈?

2. 估算放大电路源电压放大倍数  $A_{usf} = \frac{U_o}{U_s}$  的值。

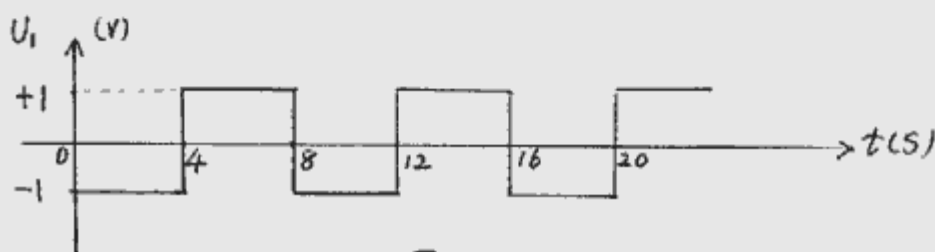


图四

五. [20分] 图五(a)电路中,  $N$  均为理想运放, 设  $U_c(0) = 0V$ 。



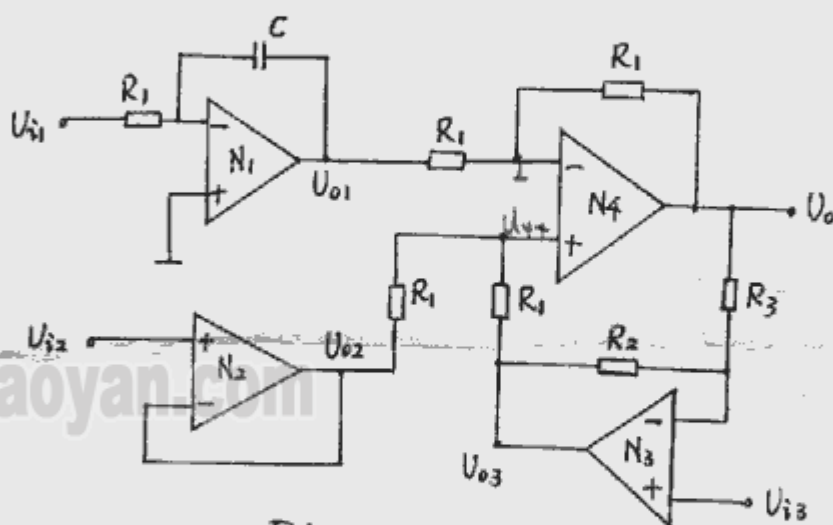
图五(a)



图五(b)

1.  $N_1, N_2, N_3$  各组成何种基本应用电路?
2. 设  $U_i$  波形如图五(b)所示, 试进行计算, 在答题纸上画出相应的  $U_{o1}, U_{o2}, U_o$  波形图, 并标出幅值。

六. [15分] 由理想运放组成的电路如图六所示。试求  $U_{o1}, U_{o2}, U_{o3}, U_o$  的表达式。( $U_{i1}, U_{i2}, U_{i3}$  为已知)



图六



$$\frac{U_{o2} - U_{4+}}{R_1} = \frac{U_{4+} - U_{o3}}{R_1}$$

$$U_{o2} = 2U_{4+} - U_{o3}$$

$$U_{o1} = 2U_{4+} - U_o$$