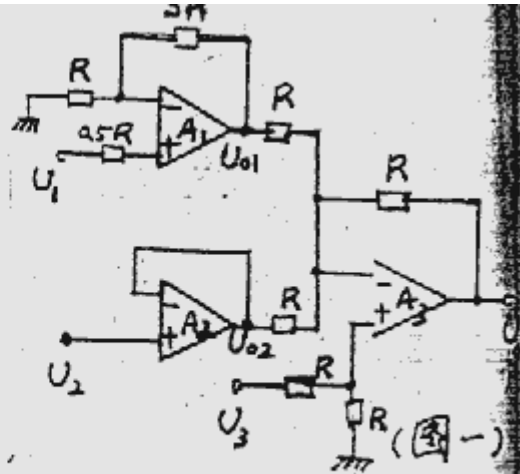


1998 年浙江大学电子线路（含模拟电路、数字电路）考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

一. (12分) 图一中, A_1, A_2, A_3 均为理想运放, U_1, U_2 和 U_3 为已知。

试求 U_{o1}, U_{o2} 和 U_o 之值。



二. (8分) 图二所示电路中,

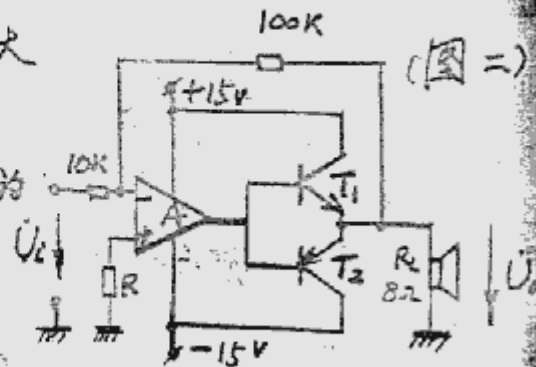
运放A的最大输出电压的幅度为 $\pm 10V$ 。

1. 设输入 U_i 为正弦波电压, 晶体管 T_1, T_2 的饱和压降和交越失真均可忽略。

试近似估算这个电路的最大输出功率为多少?

2. 求达到上述输出功率时的

$A_{uf} = U_o/U_i$ 和输入电压 U_{im} 各为多少?



三、(10分) 如差动放大电路的差模放大倍数 $A_{vd} = 100$, 两个输入端的信号电压分别为 $\Delta U_{i1} = 3.01 \text{ V}$, $\Delta U_{i2} = 2.99 \text{ V}$, 计算共模抑制比 (CMRR) 分别为 60 dB 和 80 dB 情况下, 输出信号中由共模信号引起的误差电压。

四、(8分) 设计一个多功能逻辑运算电路, 该电路具有功能选择开关 S_1, S_0 , 两个输入变量 A, B , 一个输出变量 F 。在 S_1, S_0 的控制下按照右表所示功能进行逻辑运算, 该电路集成逻辑门实现之, 画出电路图。要求电路简单。

功能选择		完成的功能
S_1	S_0	
0	0	$F = 0$ (清0)
0	1	$F = A \oplus B$ (异或)
1	0	$F = A \cdot B$ (与)
1	1	$F = A + B$ (或)

功能表

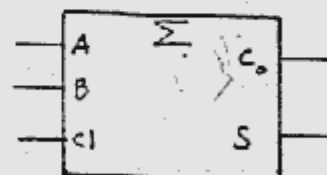
五、(12分) 试用一片1位全加器及其他数集或电路构成二进制数 M 和 N 的串行加法器, 已知 $M = \sum_{i=0}^9 M_i \times 2^i$ 及 $N = \sum_{i=0}^9 N_i \times 2^i$ 的各数位 M_i 及 N_i 在时钟 CP 作用下同步输入串行全加器, 要求:

(1) 列出全加器的真值表。

(2) 画出串行全加器方框图 (要求指明数 M, N 加到全加器时高位、低位的先后时间次序)。

(3) 说明运算过程。

(4) 如 M, N 的数值位 $M = 111111000$, $N = 000111111$ 则串行全加器的和值为多少?



1位全加器通用符号

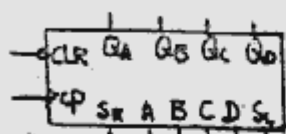
A, B 为加数及补加数

$C1$ 为低位进位,

S 为本位和,

$C0$ 为本位进位。

六 (12分) 试用4位双向通用移位寄存器74LS194及集成逻辑门设计一个产生序列101100010110001的脉冲序列发生器。要求写出设计中主要步骤及卡诺图, 电路不出现无效状态。最后画出逻辑电路图。



74LS194逻辑符号

输入				功能	输出			
CLR	S ₁ S ₀		CR		QA	QB	QC	QD
1	0	1	↑	右移	S _R	Q _A	Q _B	Q _C
1	1	0	↑	左移	Q _B	Q _C	Q _D	S _L
1	1	1	↑	置数	A	B	C	D
1	0	0	↑	保持	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D
0	Φ	Φ		清0	0	0	0	0

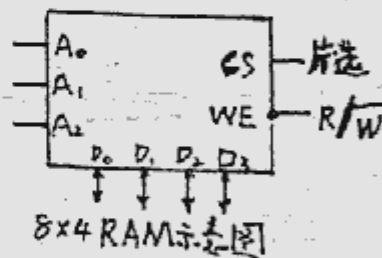
74LS194功能表

七 (8分) 试用8x4RAM扩展为

1) 32x4 RAM 2) 16x8RAM

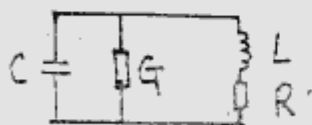
可附加译码器, 集成逻辑门

电路, 最后画出各自连接图。



8x4RAM示意图

八 (10分) 带一谐振回路, 如图三所示, 试求:



(图三)

1. 回路品质因数Q的表达式。

2. 若 $G=1\text{mS}$, $R=10\Omega$, $L=1\text{mH}$,

$C=1000\text{pF}$, 此时的Q值和

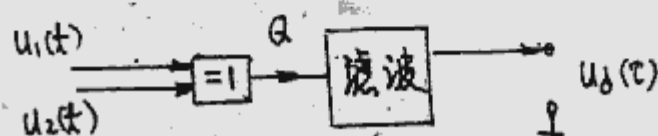
3dB带宽为多少?

九 (10分) 图四所示为异或门鉴相电路。输入电压 $u_1(t)$,

$u_2(t)$ 为时延相差 τ , 周期是 T , 占空比 1:1, 幅度等于 A 的方波。要求:

1. 画出异或门输出电压 Q 的波形。
2. 写出鉴相曲线表达式 $u_d(\tau)$, 并画出 $u_d(\tau) \sim \tau$ 曲线。

3. 当 $u_1(t)$, $u_2(t)$ 相差 $\frac{T}{4}$, $\frac{3T}{4}$ 时, 求此时鉴相电压值 $u(\frac{T}{4})$, $u(\frac{3T}{4})$ 。



(图 四)

+ (10分) 设晶体管转移特性为

$$i_c = f(V_{be}) = \frac{I_{Sb}}{KT} V_{be} + \frac{I_s}{2} \left(\frac{q}{KT} V_{be} \right)^2$$

i_c 为集电极电流, V_{be} 为晶体管基极射极间电压, 由直流偏置电压 V_{be0} , 本振电压 $V_L = V_{Lm} \cos \omega_L t$, 信号电压 $V_s = V_{sm} \cos \omega_s t$ 组成。且 V_s 足够小, 满足线性时变条件。求:

1. $i_c(t)$ 表达式。
2. 当集电极负载回路调谐在 $(\omega_L - \omega_s)$ 频率时, 且谐振阻抗为 R , 求此时回路两端电压 u_c 幅值。