

2005.5.17

北京航空航天大学

二〇〇一年  
招收研究生

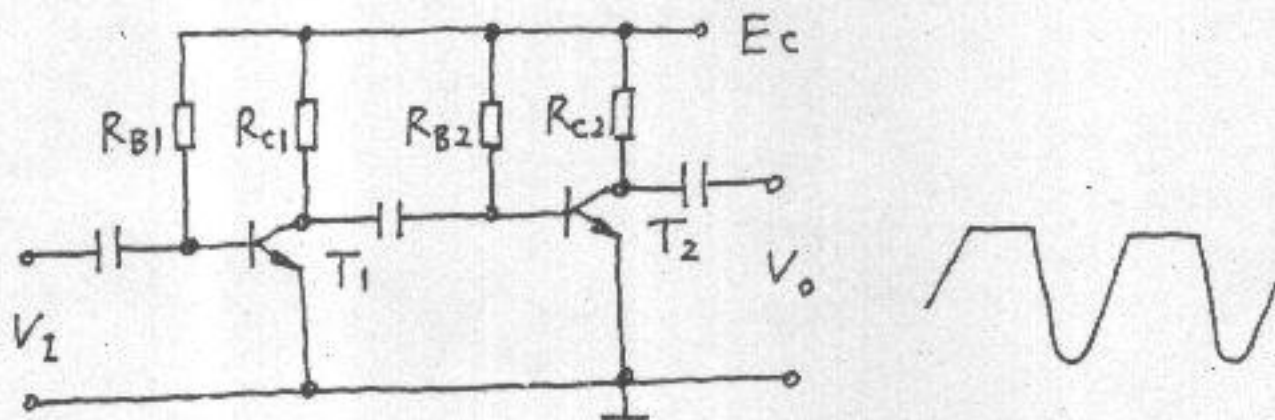
题单号:532

模拟电路与数字电路 试题 (共7页)

考生注意:全部答案必须写在答题册上,写在试题上的答案无效。

一、填空题(本题 10 分,每空 1 分)

1. 输出波形如图所示,已知  $T_1$  工作正常,  $T_2$  不正常,是\_\_\_\_\_失真,为减小失真,电阻  $R_{B2}$  应\_\_\_\_\_。



2. 如果希望减小放大电路从信号源索取的电流,可采用\_\_\_\_\_反馈,如希望负载变化时输出电流稳定,应引入\_\_\_\_\_反馈。

3. 反相比例运放两输入端的共模信号  $V_{IC} \doteq$  \_\_\_\_\_; 同相比例运放输入端接  $V_I$ , 则运放的共模输入信号  $V_{IC} \doteq$  \_\_\_\_\_。

4. 由于功放电路输出幅值较(大/小),所以常利用晶体管的(输出特性曲线/ $h$  参数模型/混合  $\pi$  模型)通过(图解法/等效电路法/相量法)进行分析计算。

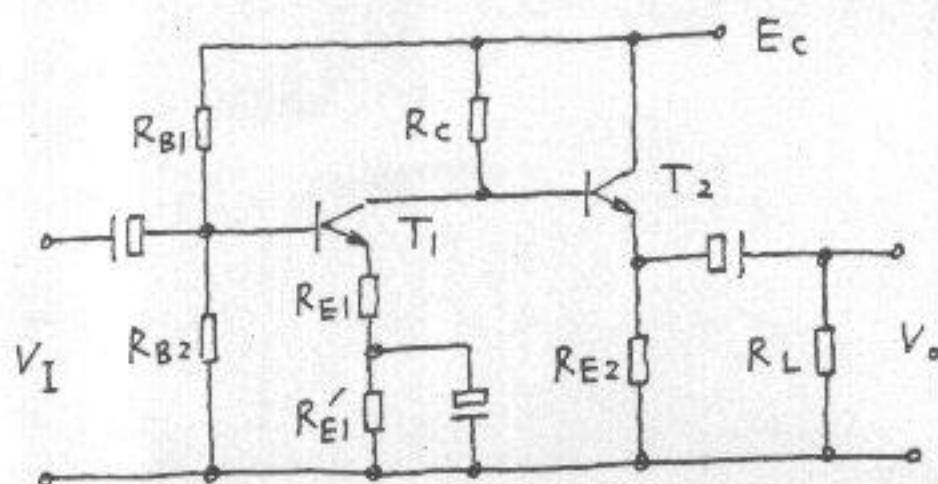
5. 滞回电压比较器比简单电压比较器的灵敏度\_\_\_\_\_。

二、(本题 15 分)

放大电路如图,已知  $\beta_1, \beta_2, r_{be1}, r_{be2}$ ,

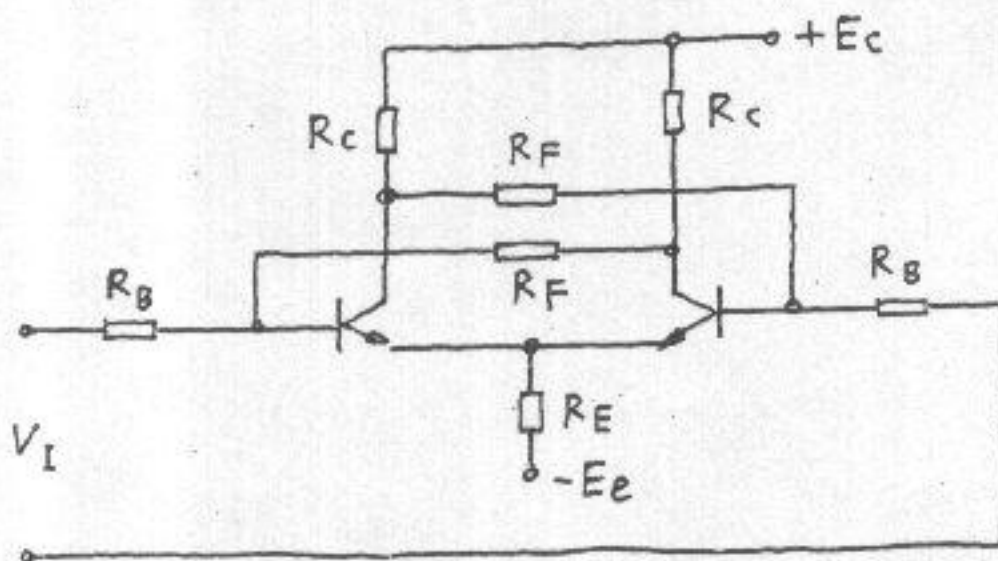
1. 画出整个电路的微变等效电路;

2. 写出放大器的电压放大倍数  $A_v = \frac{V_o}{V_i}$ 、输入电阻  $R_i$ 、输出电阻  $R_o$  表达式。

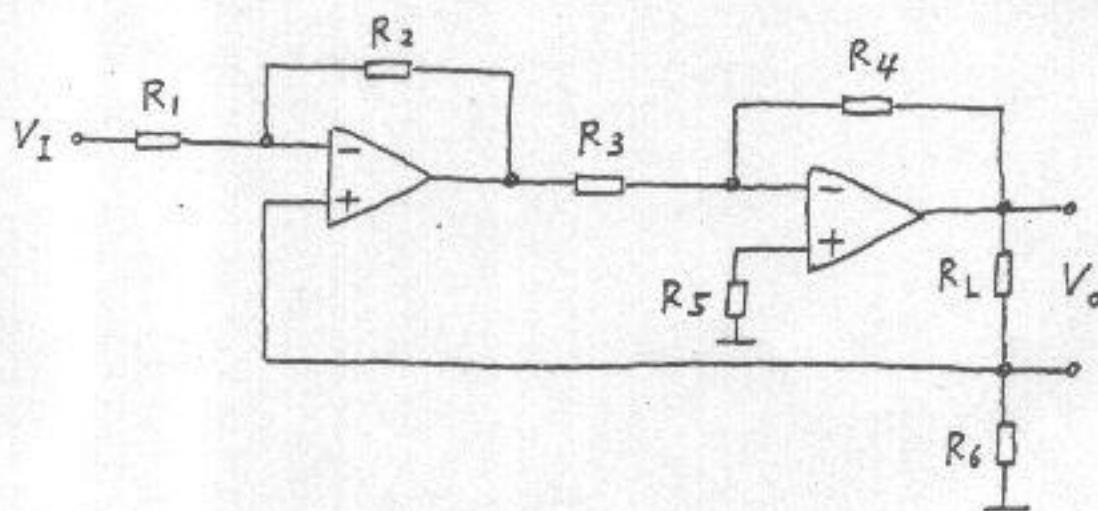


三、(本题 10 分, 每小题 5 分)

1. 下图差放电路中, 哪些支路中引入了反馈, 属于什么组态的反馈? (对差模信号和共模信号分别讨论)



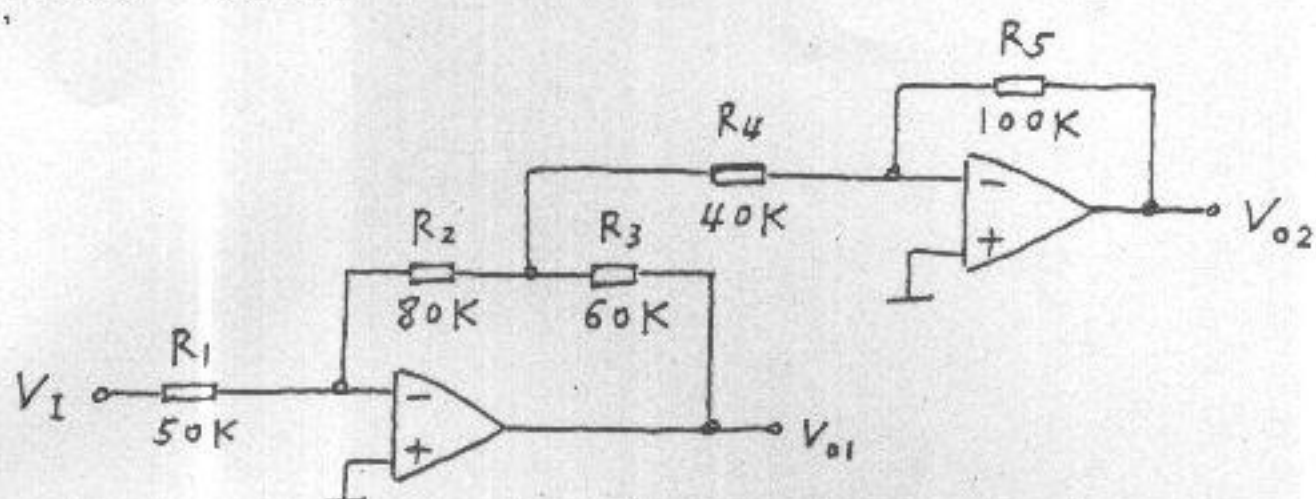
2. 下图运放电路中引入了哪些反馈, 判断反馈极性与组态。



四、(本题 10 分)

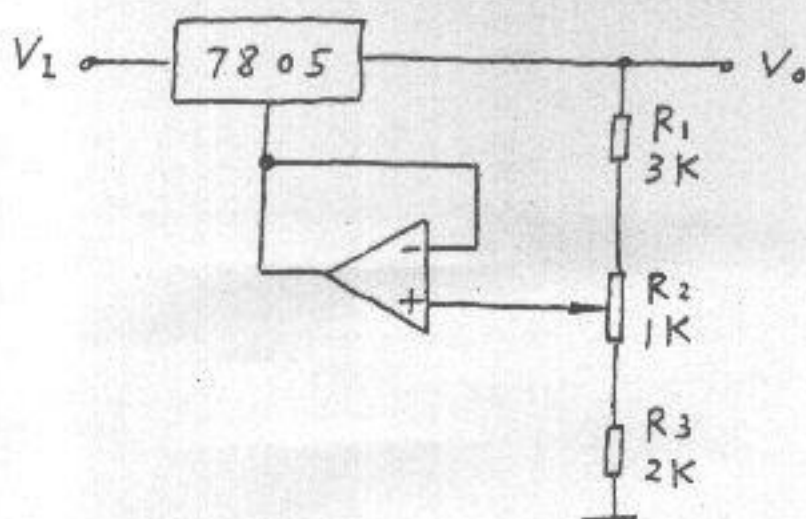
理想运放电路如图所示,试求:

1.  $A_{V1} = V_{o1}/V_I$ ,
2.  $A_{V2} = V_{o2}/V_I$ 。



五、(本题 5 分)

用 +5V 三端稳压器构成如下电路,求  $V_o$  的输出范围。



六、(本题 3 分)

用卡诺图化简下面函数:

$$Z(ABCD) = \sum m(0,1,2,5,7) + \sum d(8,9,10,11,13,15)$$

七、(本题 7 分)

在约束  $\bar{A}\bar{B}=0$  条件下,用卡诺图化简下面三输出函数:

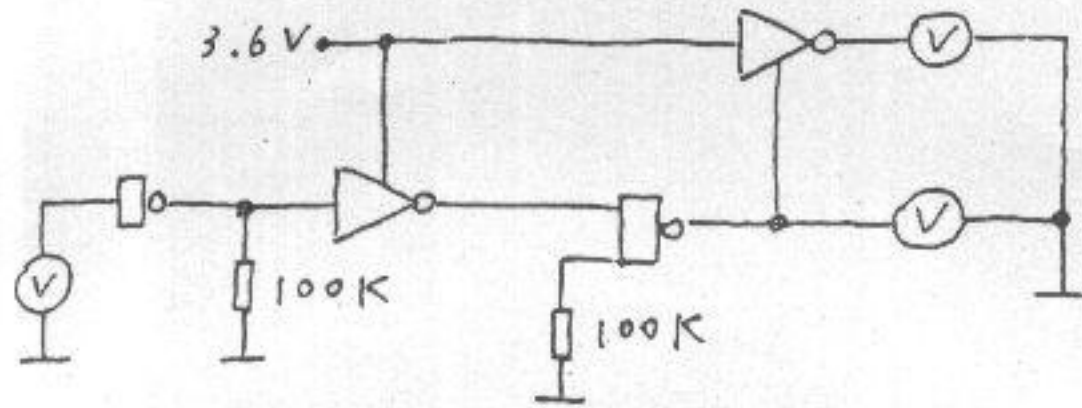
$$Z_1(ABCD) = \sum m(4,8,9,10,12,13,14)$$

$$Z_2(ABCD) = \sum m(4,8,9,10,11,12,14)$$

$$Z_3(ABCD) = \sum m(9,11,13)$$

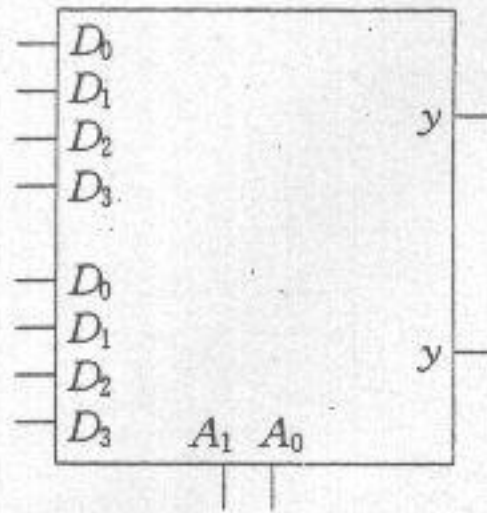
八、(本题 5 分)

TTL 逻辑门输出高电平 3.6 V, 输出低电平 0.3 V, 阈值 1.4 V, 写出各电压表指示值。



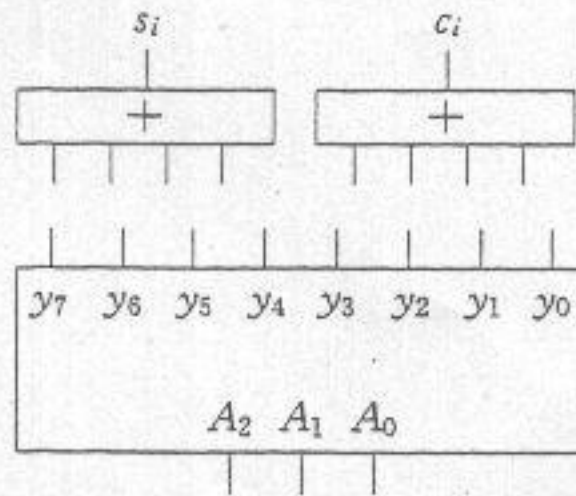
九、(本题 5 分)

用双四选一数据选择器实现全加器, 允许附加必要的逻辑门。



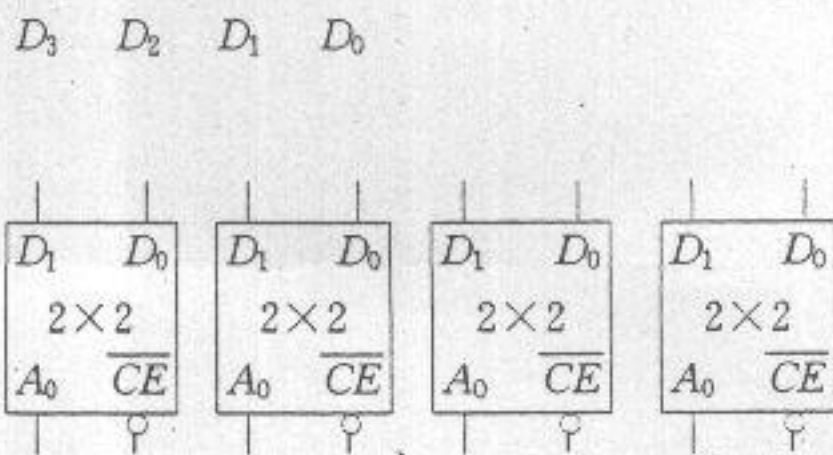
十、(本题 5 分)

用 3-8 译码器实现全加器。



十一、(本题 5 分)

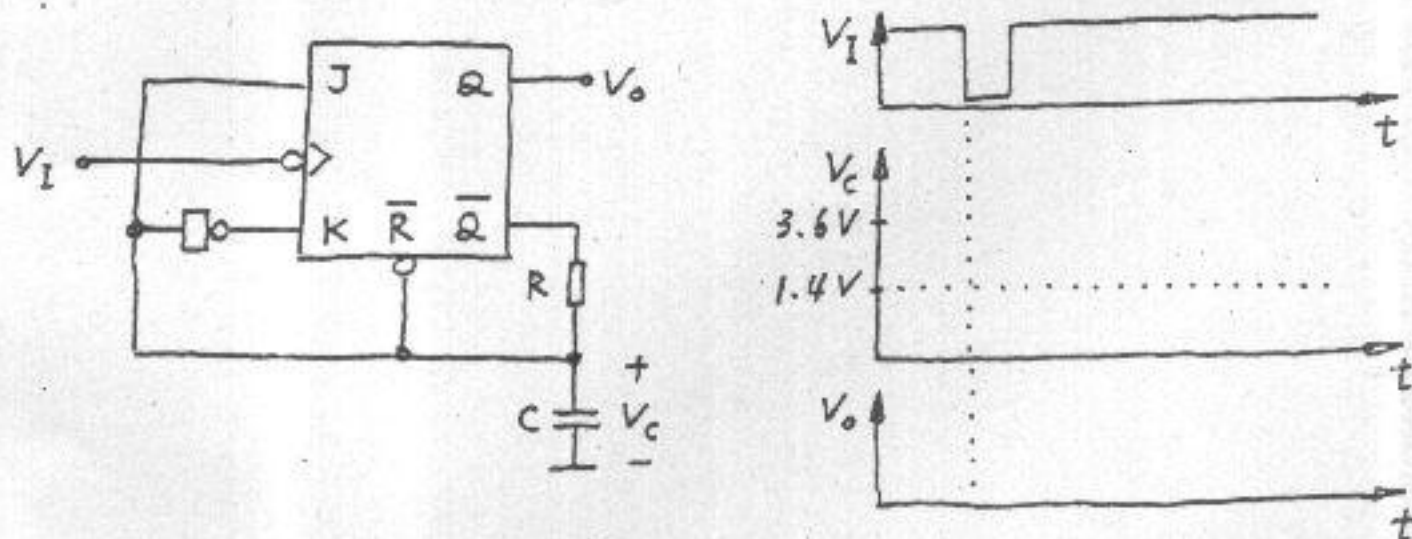
有 4 个存储器,每个存储器能存放 2 个 2 位二进制数,试用这 4 个存储器构成能存放 4 个 4 位二进制数  $D_3D_2D_1D_0$  的存储器,允许附加必要的逻辑门。



$A_1$   
 $A_0$  \_\_\_\_\_

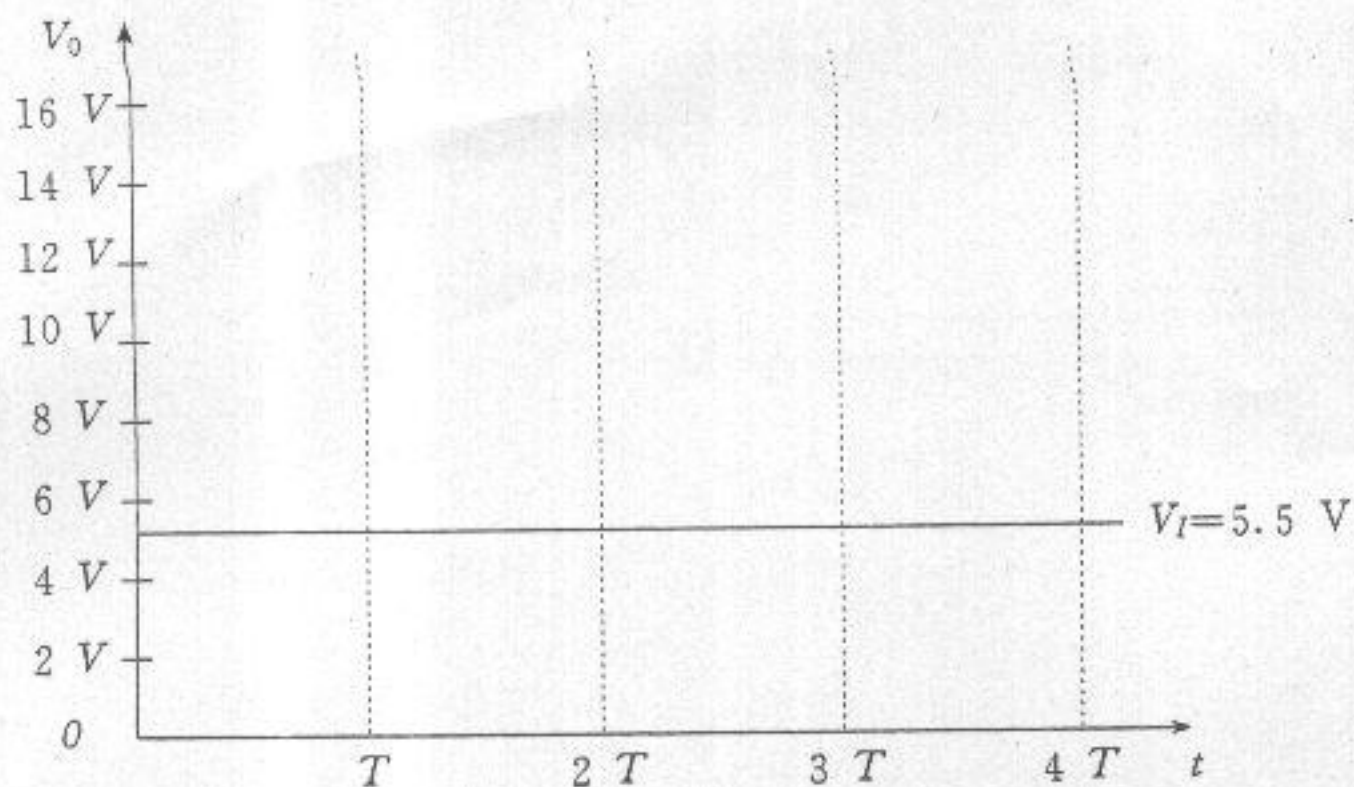
十二、(本题 5 分)

用 JK 触发器构成的单稳态触发器即适合于宽脉冲触发,也适合于窄脉冲触发,画出  $V_C$ 、 $V_o$  波形。



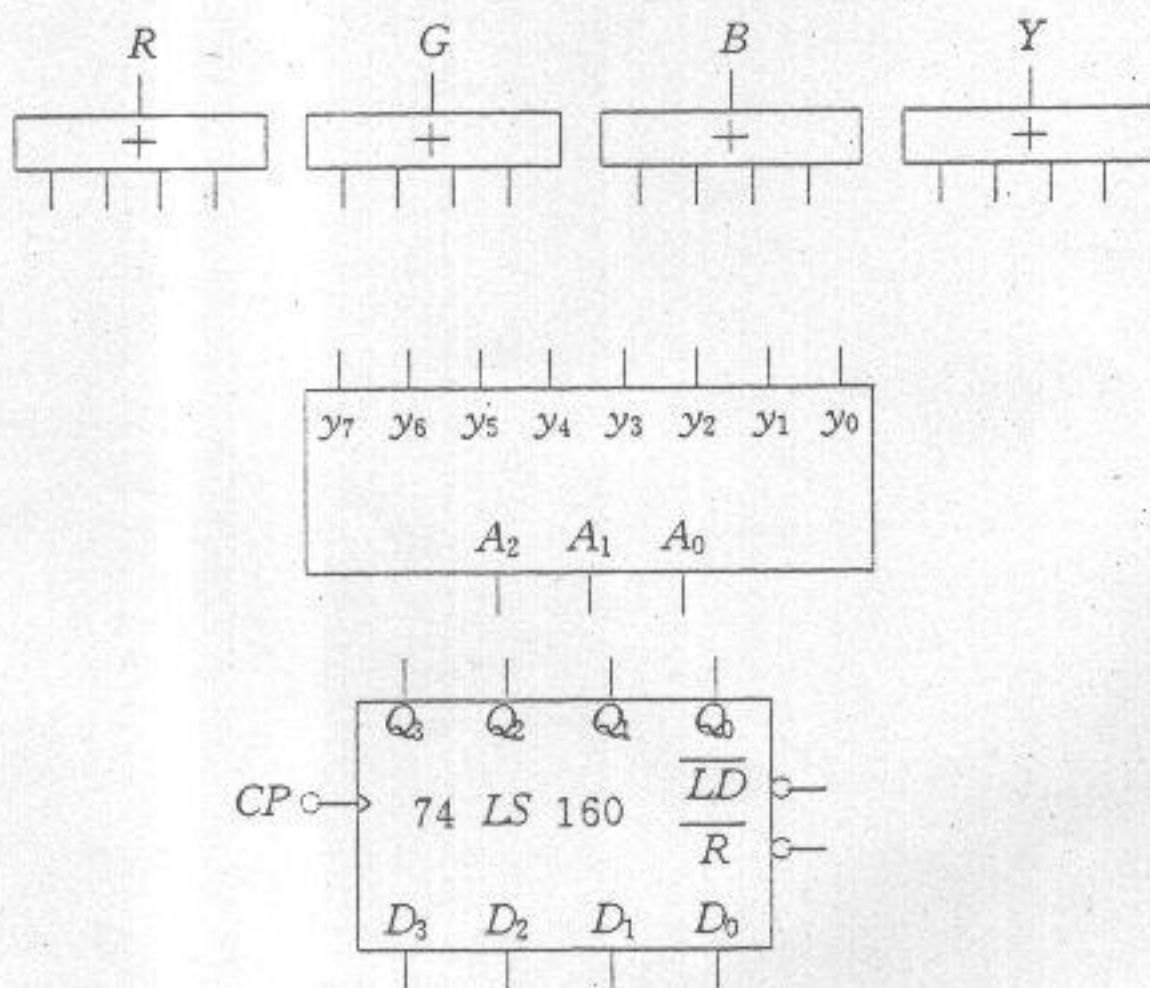
十三、(本题 5 分)

4 位逐次渐近式 ADC, 量化单位  $2V$ , 当模拟输入量  $V_I = 5.5 V$  时, 4 位输出数字量  $D_3D_2D_1D_0$  为何值?



十四、(本题 5 分)

用十进制计数器 74 LS 160 及 3-8 译码器设计一个彩灯控制电路,初态为红、绿、兰、黄四色彩灯全亮,然后在时钟 CP 作用下,红、绿、兰、黄彩灯依次熄灭,而后红、绿、兰、黄彩灯又依次点亮。



## 十五、(本题 5 分)

主从  $JK$  触发器, 下降沿触发方式,  $CP$ 、 $J$ 、 $K$  端输入波形如图, 画出主触发器输出端  $Q'$  波形及从触发器输出端  $Q$  波形。

