

浙 江 大 学

二〇〇五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目 模拟与数字电子技术

编号 442

注意:答案必须写在答题纸上,写在试卷或草稿纸上均无效。

1. 在晶体管放大电路中,测得晶体管三个电极①②③的电位分别是 $-4V$, $-1.2V$ 和 $-1.5V$, 试判断:(10分)

1) 该晶体管的类型; 2) ①②③分别代表什么电极?

2. 若图1中的电路出现故障,经测量知: $U_e=0$, $U_c=V_{cc}$, 故障的原因是下列四种之一,请判断是哪一种并说明理由。(12分)

A. R_c 开路; B. R_c 短路; C. R_e 短路; D. R_{b1} 开路

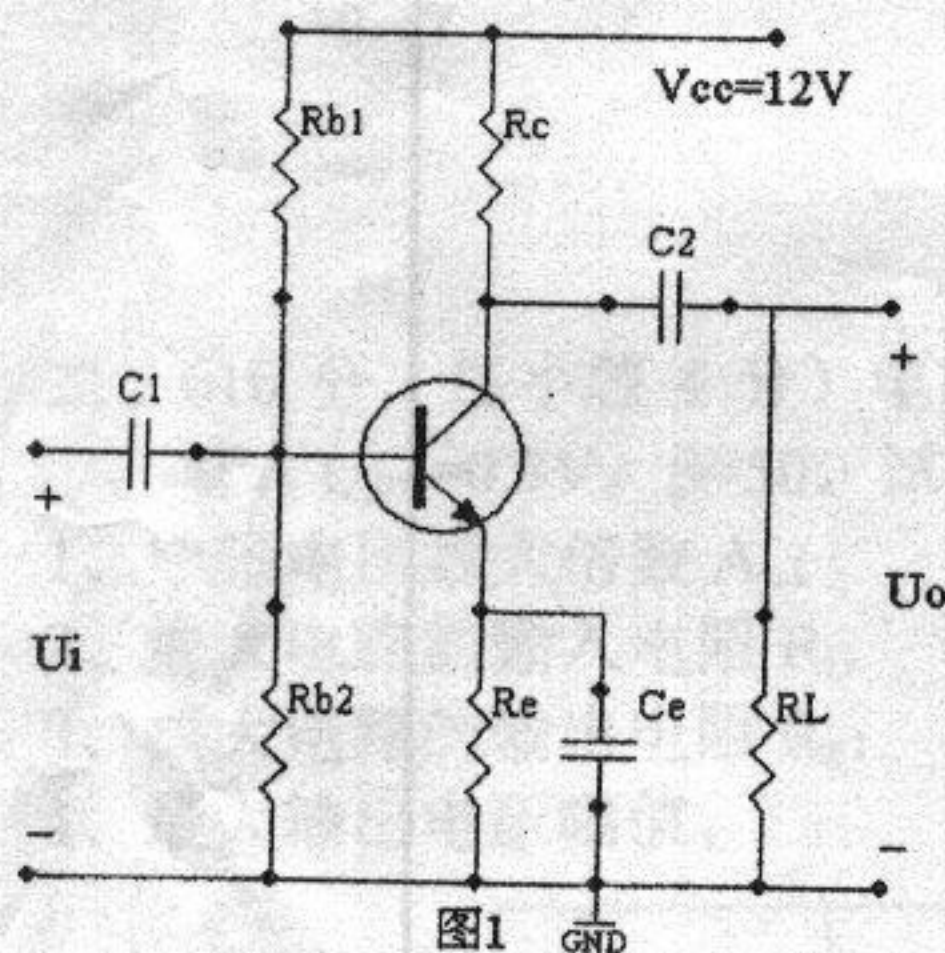


图1

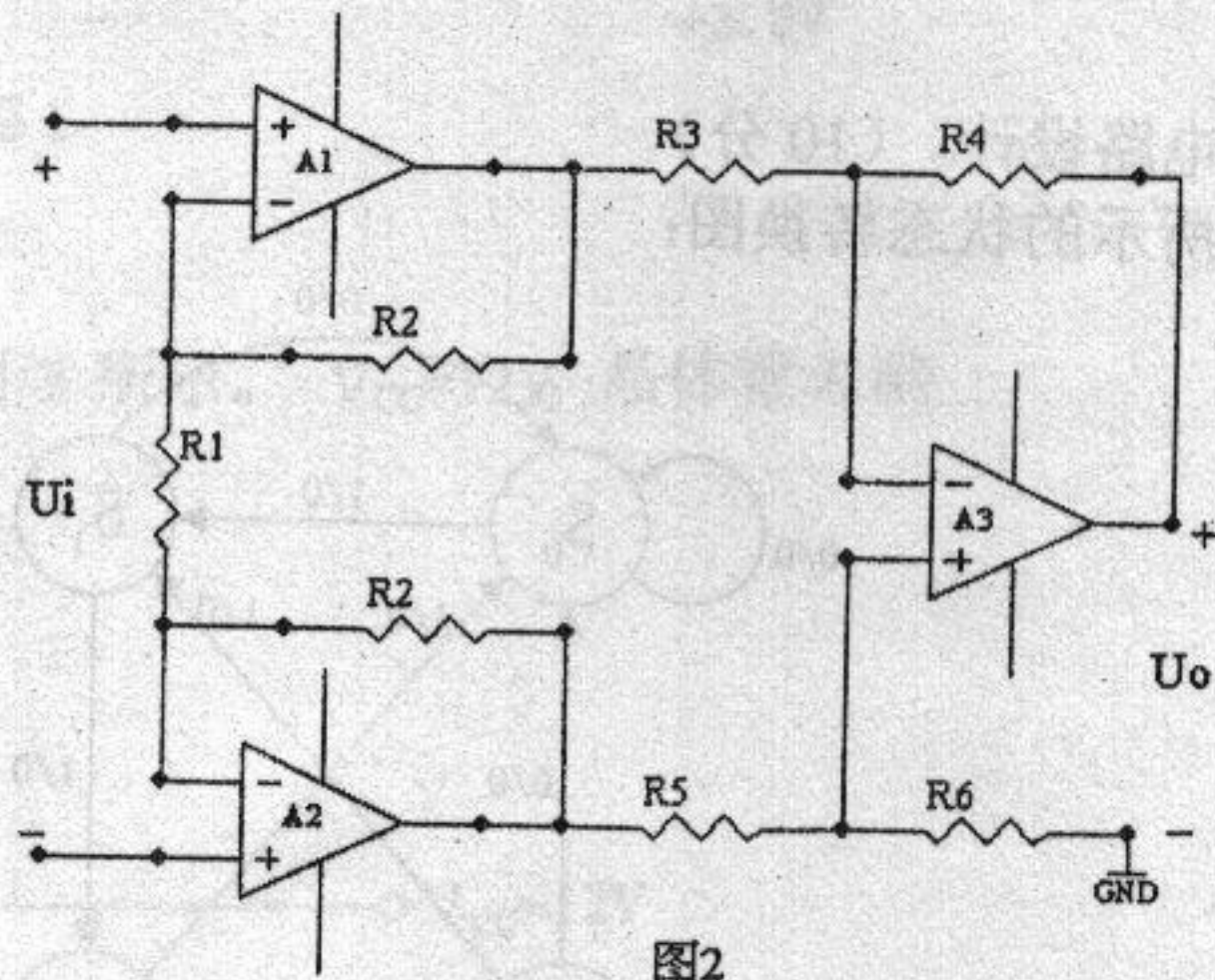


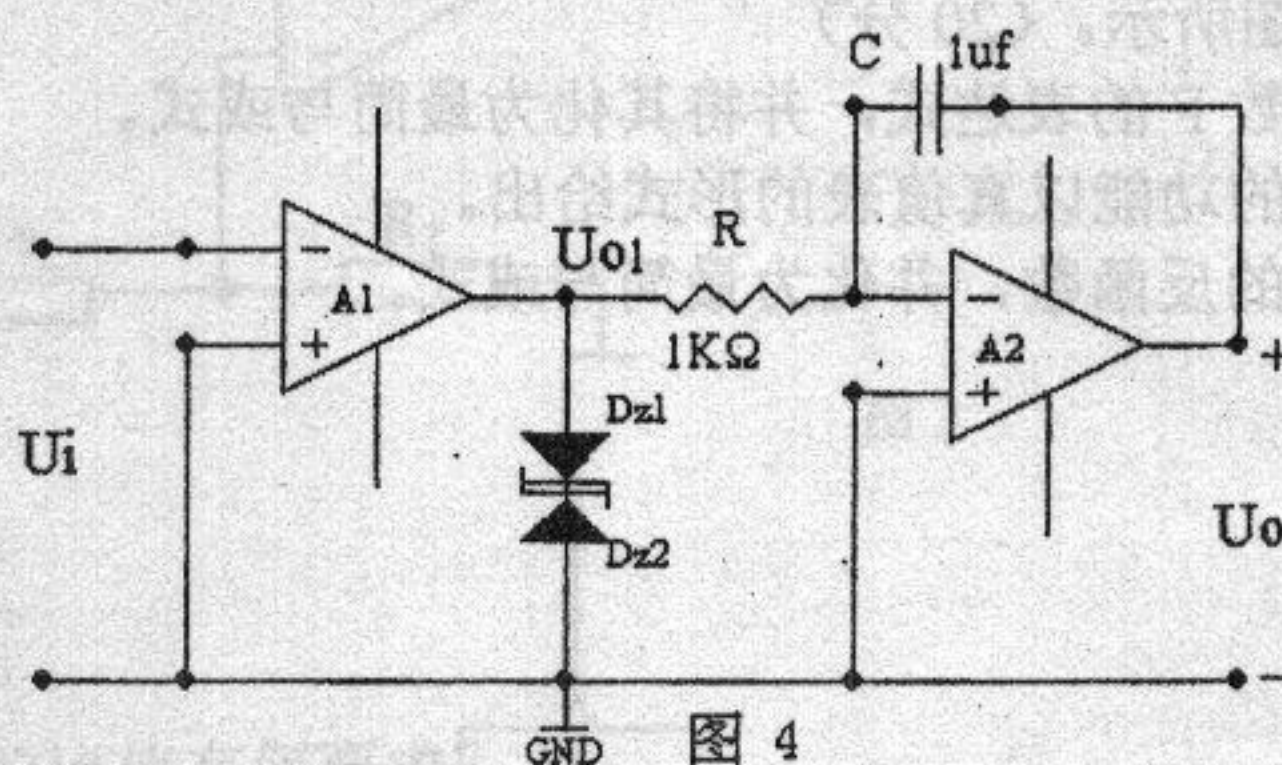
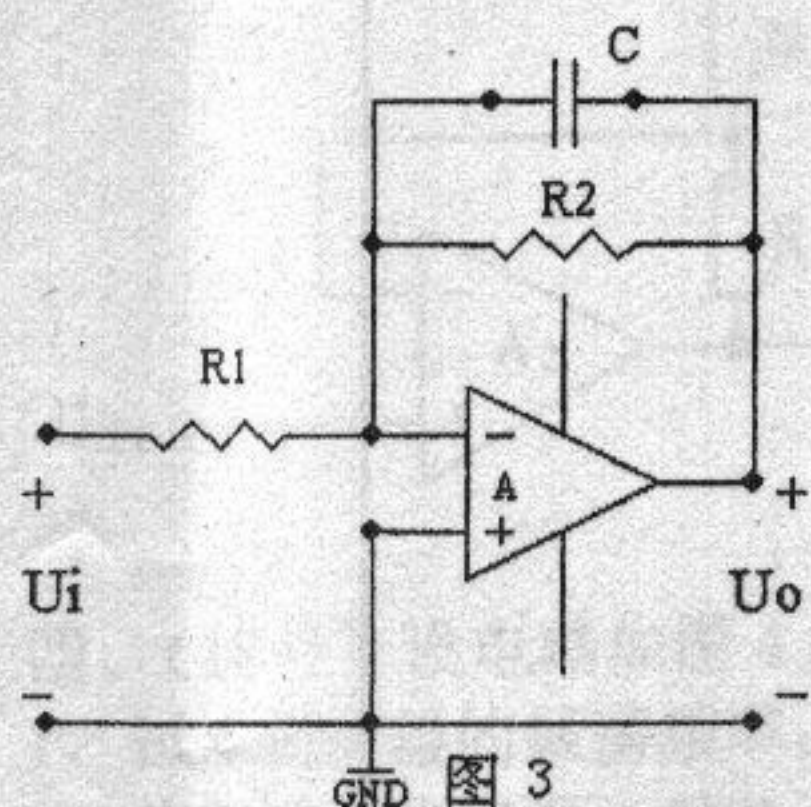
图2

3. 在图2所示的电路中,设 A_1 、 A_2 和 A_3 均为理想运放,回答以下问题: (16分)

- 1) 简述该电路的特点;
- 2) 求差模电压放大倍数 $A_{ud}=U_o/U_i$;
- 3) 调节哪个元件可改变放大器的共模抑制比,为什么?
- 4) 简述测量该电路共模抑制比的实验步骤。

4. 一阶的低通滤波器电路如图 3 所示, 已知 $R_1=10K\Omega$, $R_2=30K\Omega$, $C=0.5\mu F$, A 为理想运算放大器。(12 分)

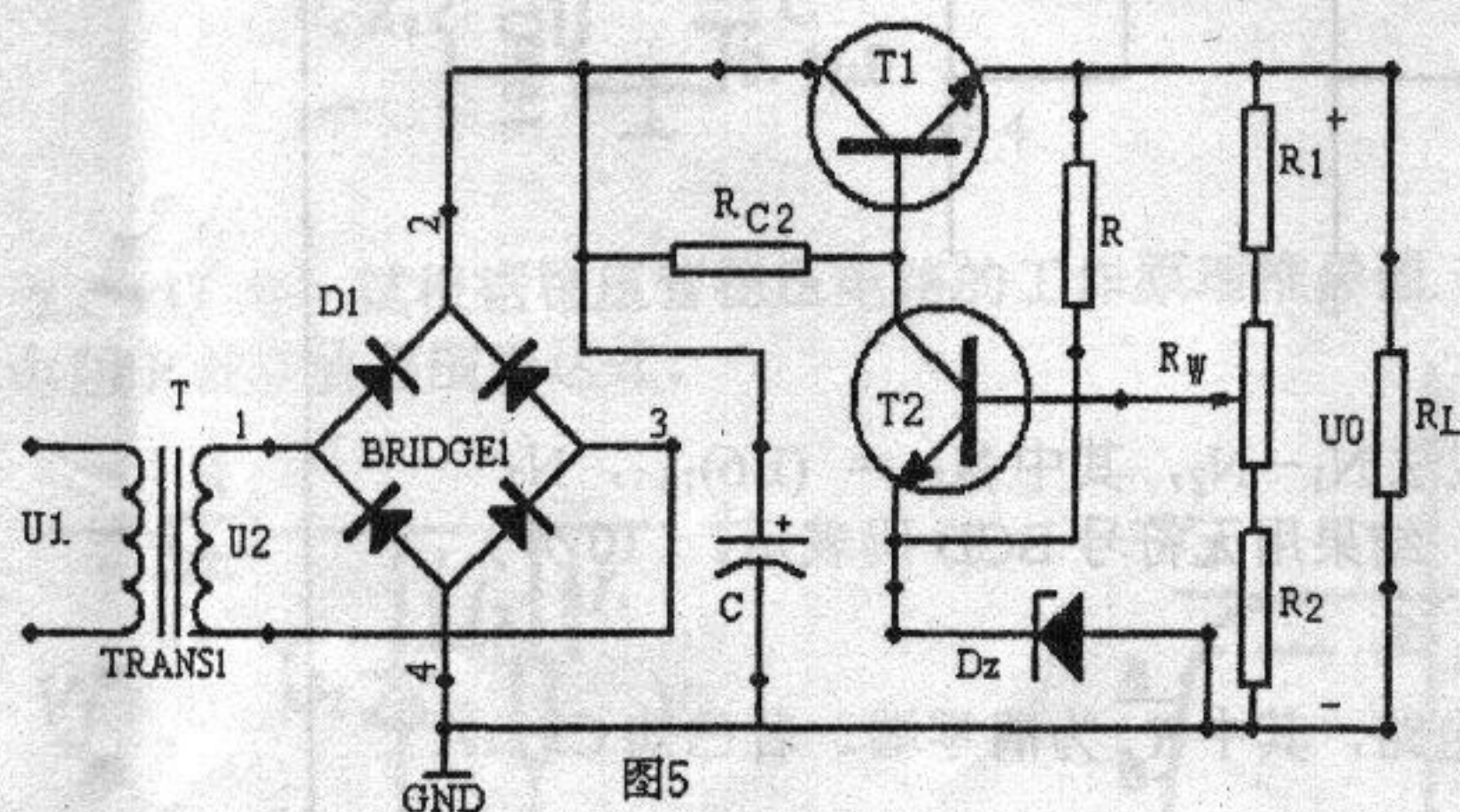
- 1) 导出滤波器的增益 U_0/U_i 的表达式;
- 2) 确定电路通带增益 A_{up} , 特征频率 f_0 的值;
- 3) 画出电路增益的幅频特性曲线。



5. 电路如图 4 所示, 设 A1、A2 为理想运算放大器, Dz1、Dz2 组成后的稳压电压为 $\pm 6V$, 且电容初始电压 $U_c(0)=0V$, 输入 $U_i=\sin(\omega t)$, 周期 $T=2ms$, 峰值 $U_{im}=1V$ 。(10 分)

- 1) 由 U_i 画出 U_{o1} 、 U_0 的波形; 2) 计算 U_0 的幅值。

6. 串联型稳压电路如图 5 所示, 稳压管 Dz 的稳压电压 $U_z=5.3V$, 晶体管的 $U_{be}=0.7V$, 电阻 $R_1=R_2=200\Omega$ 。(18 分)



- 1) 试说明电路的如下部分分别由哪些元器件构成: a. 调整管、b. 放大环节、c. 基准电压、d. 取样环节;
- 2) 当 R_w 的滑动端在最下端时, $U_0=15V$, 求 R_w 的值;
- 3) 若 R_w 的滑端移至最上端, 问 $U_0=?$

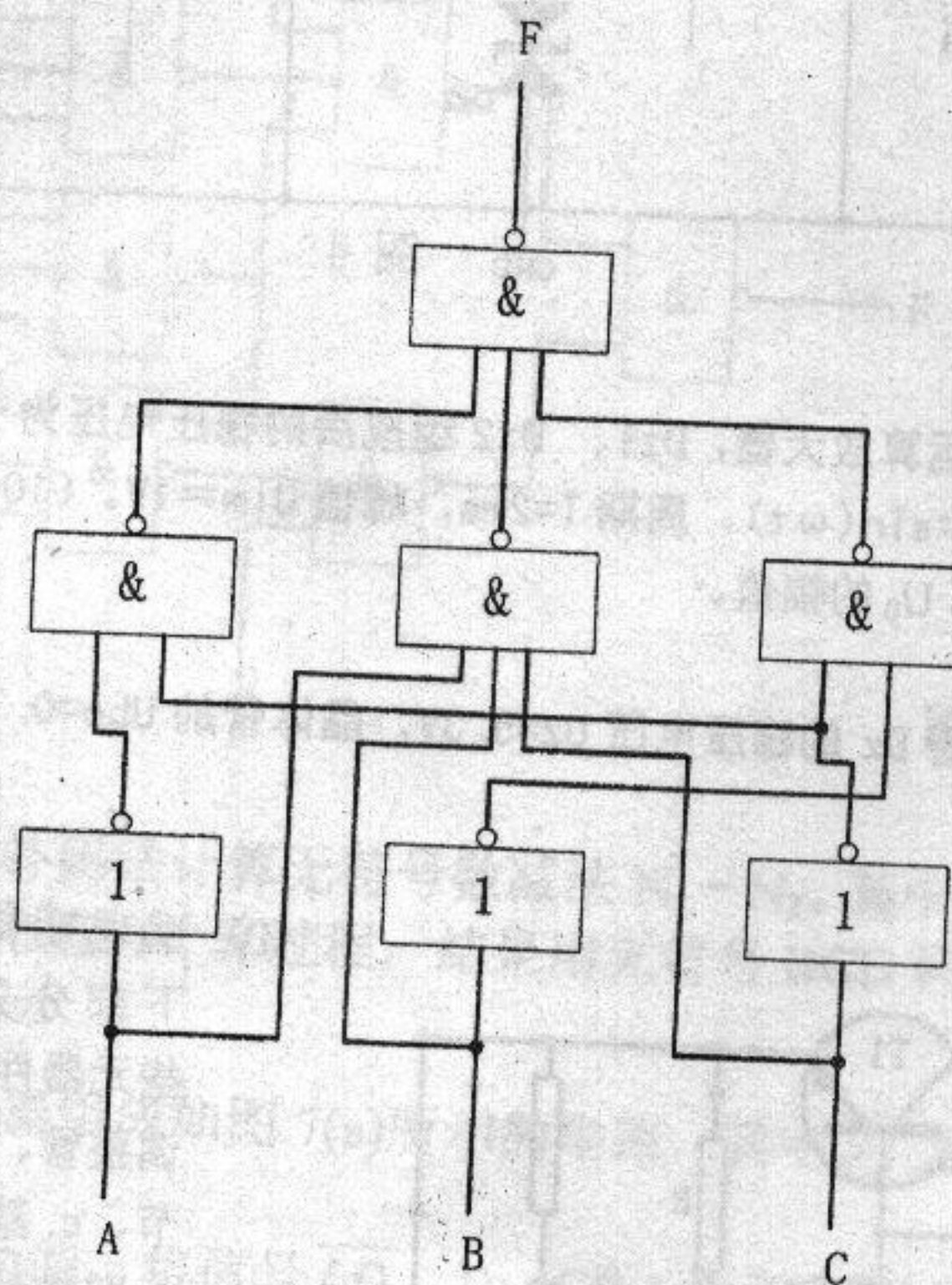
7、用公式法将下列函数化为最简与或式：(12 分)

$$(1)、F_1(ABCD) = A(\bar{A} + B) + B(B + C + D)$$

$$(2)、F_2(ABCD) = A\bar{B} + \bar{A}CD + B + \bar{C} + \bar{D}$$

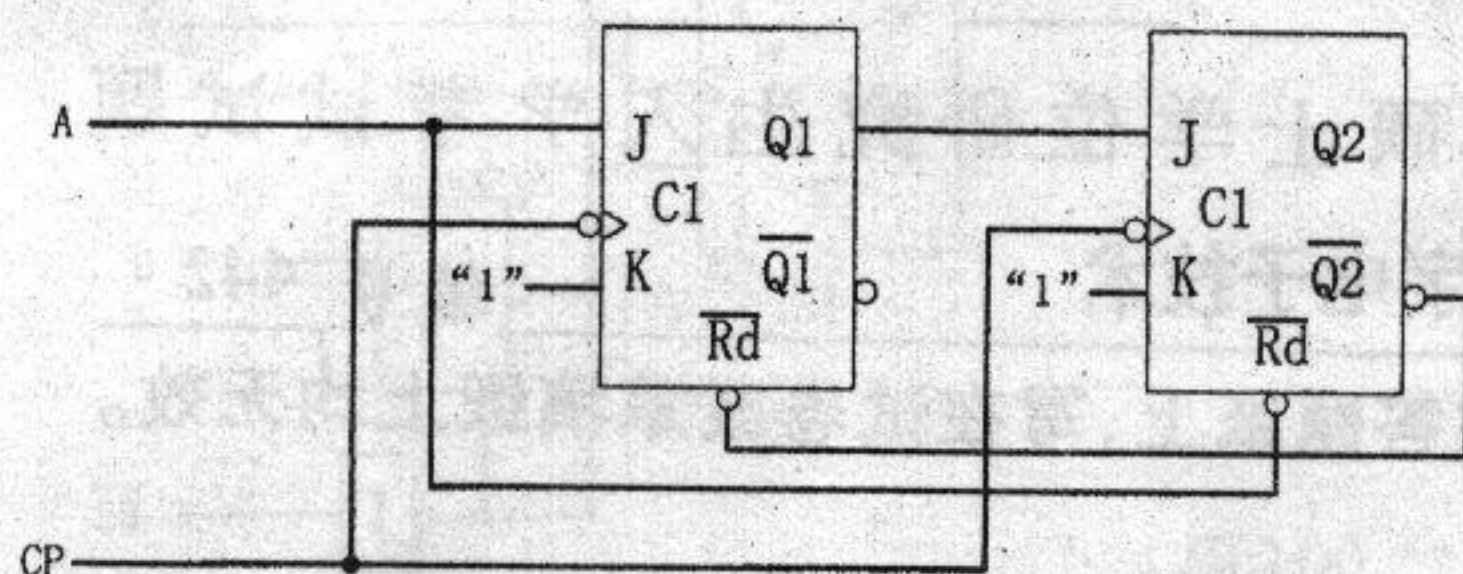
8、组合电路如图所示。(20 分)

- (1)、写出函数 F 的表达式，并将其化为最简与或式。
- (2)、将电路的功能以真值表的形式给出。
- (3)、写出 F 的反函数，并化为最简与或式。

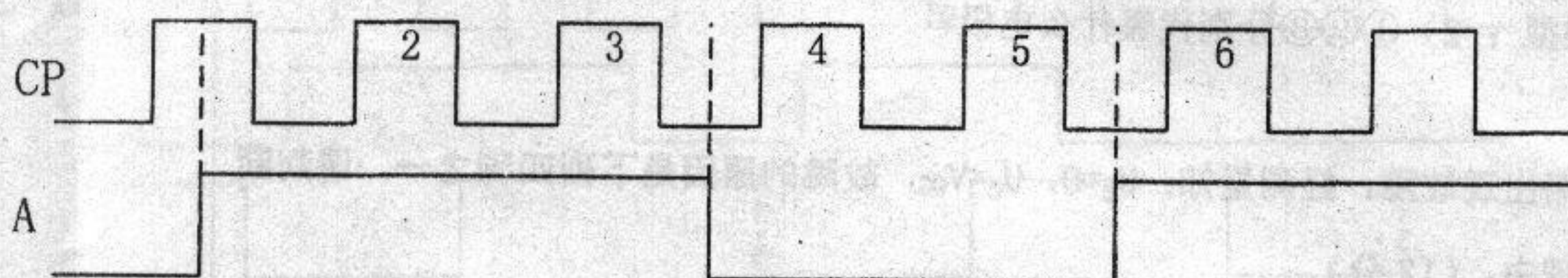


9、用二进制补码法计算无符号数减法 $N_1 - N_2$ ，其中 $N_1 = (B6)_{16}$ ， $N_2 = (27)_{16}$ ，写出完整的计算过程，结果用无符号 BCD 码表示。(10 分)

10、J-K 触发器组成如图(a)所示的电路，其中 \bar{R}_d 为清零端。若已知 CP，A 的波形如图(b)所示，试画出 Q_1 和 Q_2 端波形（假设 Q_1 和 Q_2 的初始状态为 0）。(20 分)

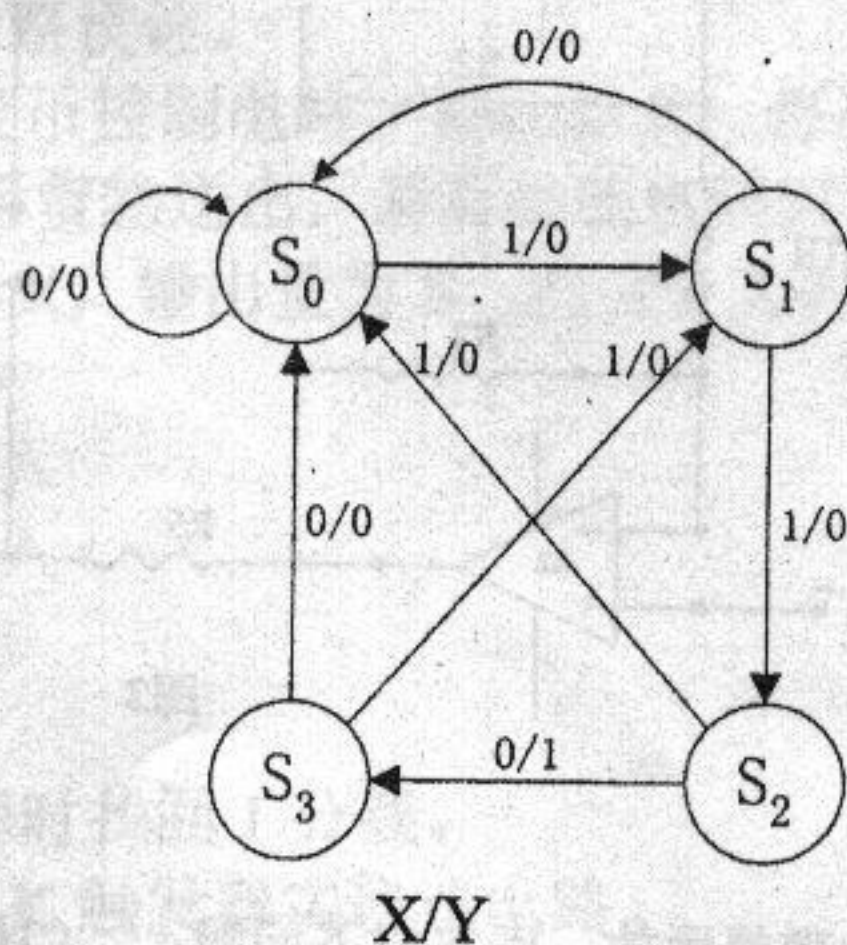


(a)



(b)

11、同步时序电路设计。(10 分)
有如下图所示的状态转换图：



图中，X 为输入，Y 为输出。假定 $Q_1Q_0=00$ 代表状态 S_0 ， $Q_1Q_0=01$ 代表状态 S_1 ， $Q_1Q_0=10$ 代表状态 S_2 ， $Q_1Q_0=11$ 代表状态 S_3 ，
(1)、根据该状态转换图，说明该电路实现什么功能；
(2)、使用负边沿 JK 触发器实现该电路。