

F71

共 4 页, 第 1 页

浙 江 大 学

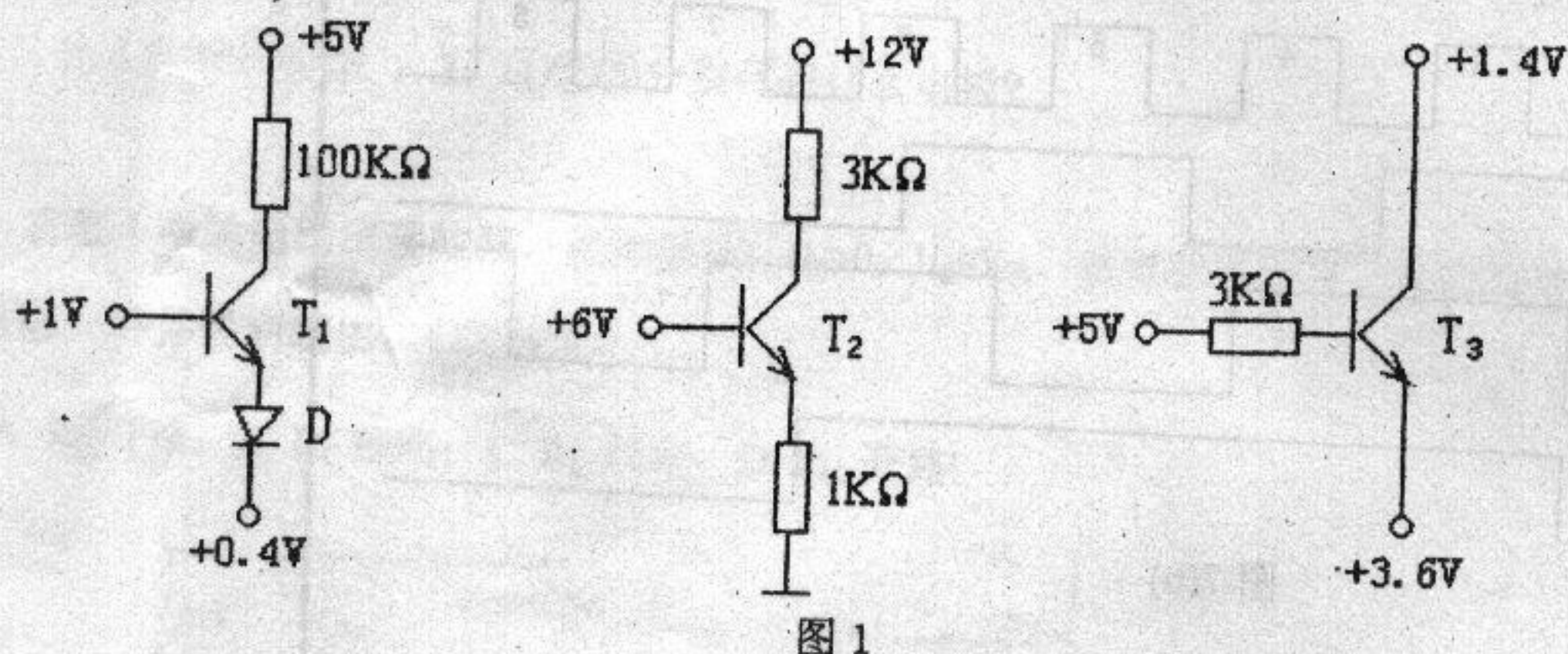
二〇〇〇年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目 《模拟与数字电子技术》

编号 442

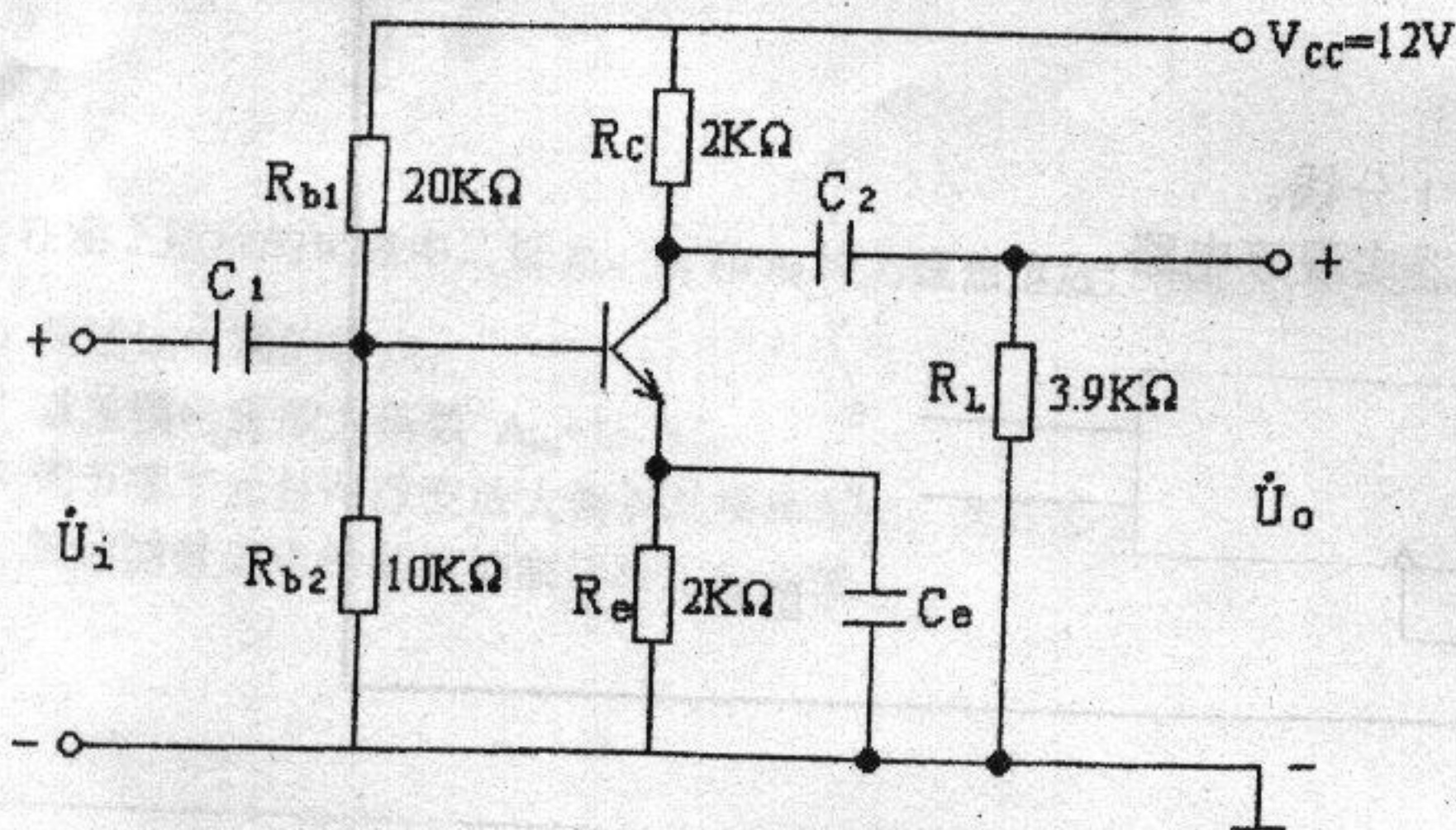
注意:答案必须写在答题纸上,写在试卷或草稿纸上均无效。

一、(15 分) 设所有的二、三级管均为硅管, 判断图 1 中三级管 T_1 、 T_2 、 T_3 的工作状态:



二、(16 分, 每小题 4 分) 电路如图 2 所示。 $V_{CC}=12V$, 晶体管为硅管: $U_{BE}=0.7V$, $\beta=50$ 。试求:

- 1、中频电压放大倍数 A_u ;
- 2、放大电路的输入电阻 R_i ;
- 3、放大电路的输出电阻 R_o ;
- 4、最大输出电压幅值。



三、(14分) 电路如图 3 所示, 已知 $R_1=R_2=12\text{K}\Omega$, $R_3=R_4=R_5=R_6=R_7=1\text{K}\Omega$, 各集成运放的性能可视作理想, 试求:

- 1、该电路的差模电压放大倍数 A_d ; 共模电压放大倍数 A_c 及共模抑制比 K_{CMR}
- 2、若 R_5 因故增大了 4%, 其它元件参数不变, 再求此时的 A_d 、 A_c 、 K_{CMR}

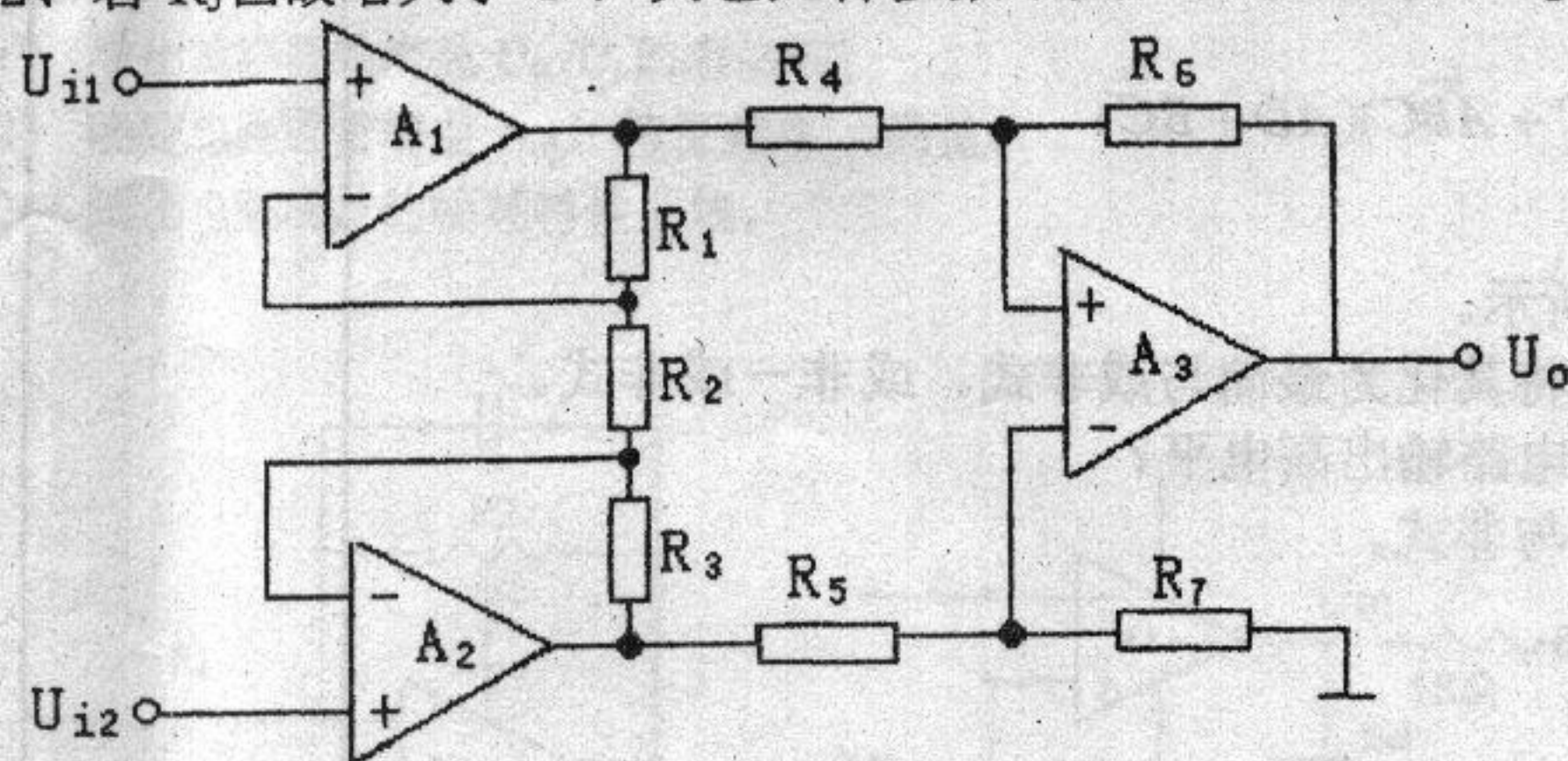


图 3

四、(18分) 设电路如图 4 所示。

- 1、试求振荡器的振荡频率;
- 2、为保证电路起振, 对 R_f/R_1 的比值有何要求?
- 3、试提出稳幅措施。

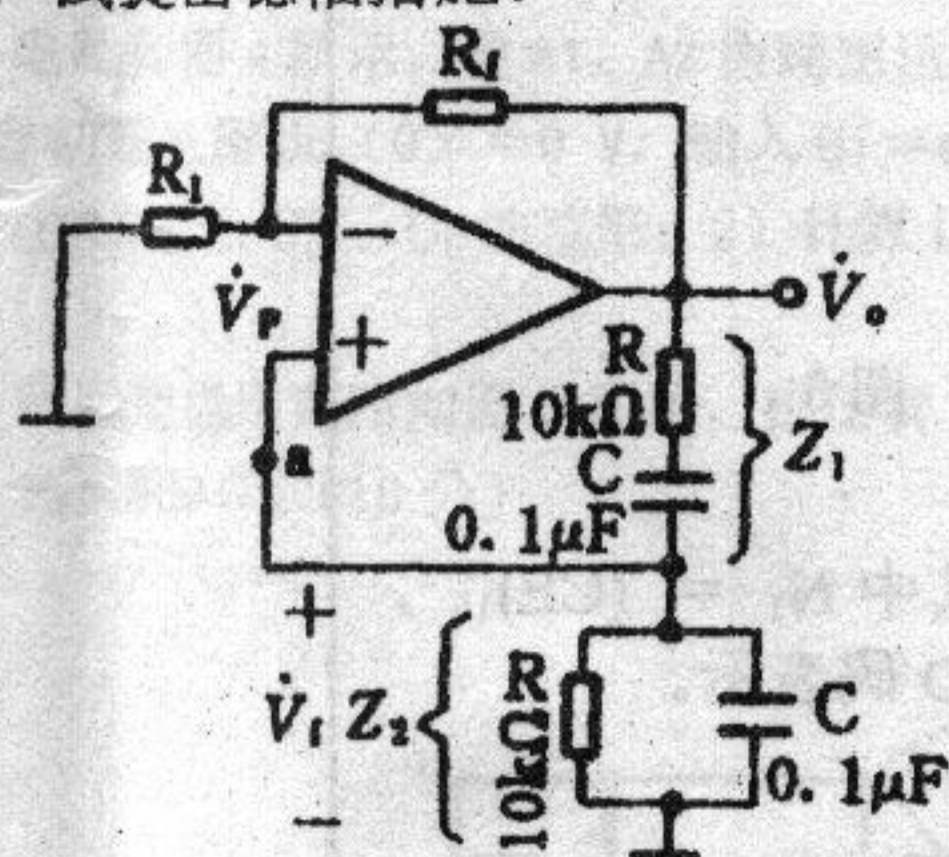


图 4

五、(17分) 试根据稳压管稳压电路的工作原理推导图 5(a)所示电路中限流电阻 R 的取值范围表达式。

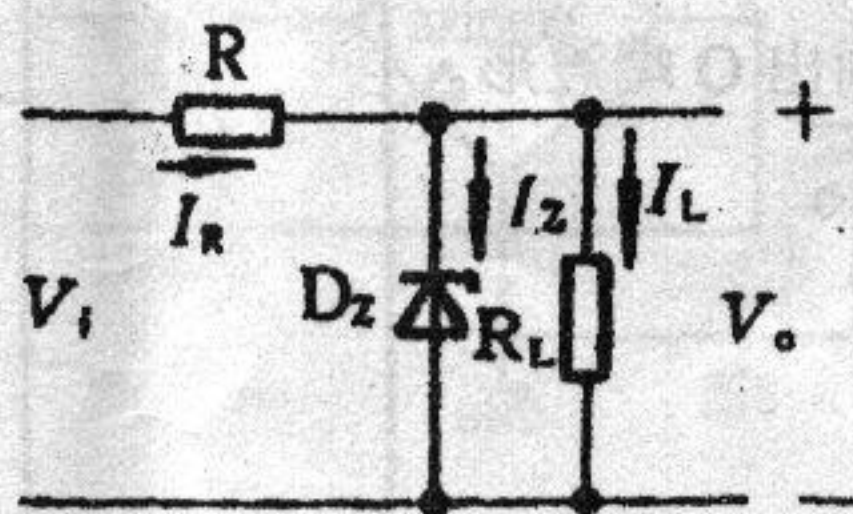


图5(a)

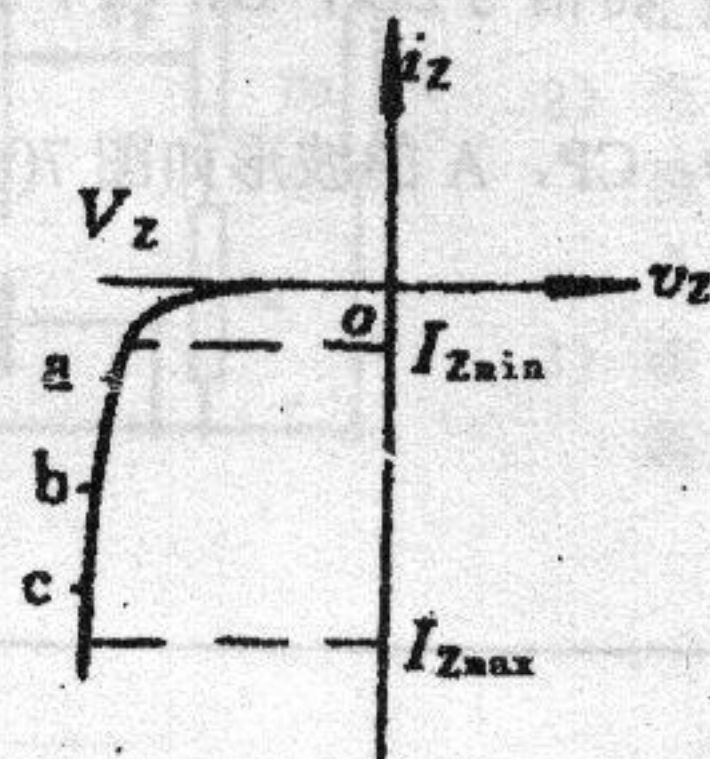


图5(b)

六、(12 分) 用公式法将下列函数化为最简与或式:

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

$$(2)、F_2(ABCD) = (\overline{A}\overline{B} + \overline{A}B \cdot C + \overline{A}BC)(AD + BC)$$

七、(21 分) 组合电路如图 6 所示。

- (1)、写出函数 F 的表达式, 并将其化为最简与或非式、或非—或非式。
- (2)、输入变量为何种取值时, 电路输出高电平?
- (3)、写出 F 的反函数, 并化为与非式。

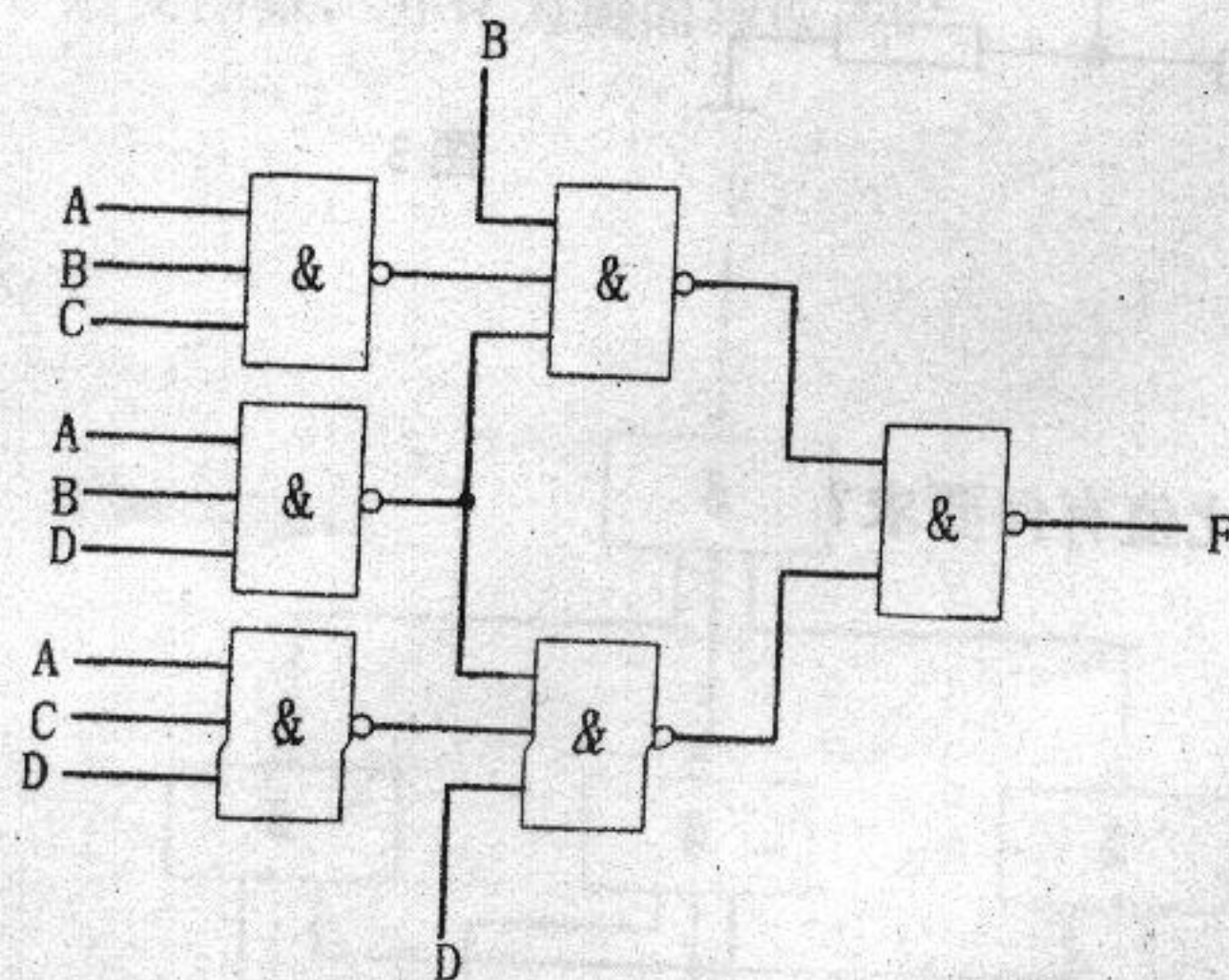


图 6

八、(12 分) 用二进制补码法计算无符号数减法 $N_1 - N_2$, 其中 $N_1 = (CE)_{16}$, $N_2 = (59)_{16}$, 写出完整的计算过程, 结果用无符号 BCD 码表示。

九、(15 分) J-K 触发器组成如图 7(a)所示的电路, 其中 $\overline{S_d}$ 为置位端, $\overline{R_d}$ 为清零端。试分析电路功能, 将信号 \overline{LD} , D, CP, A 和 Q^{n+1} 的关系列成功能表的形式。若已知 \overline{LD} , D, CP, A 的波形如图 7(b)所示, 试画出 Q 端波形。

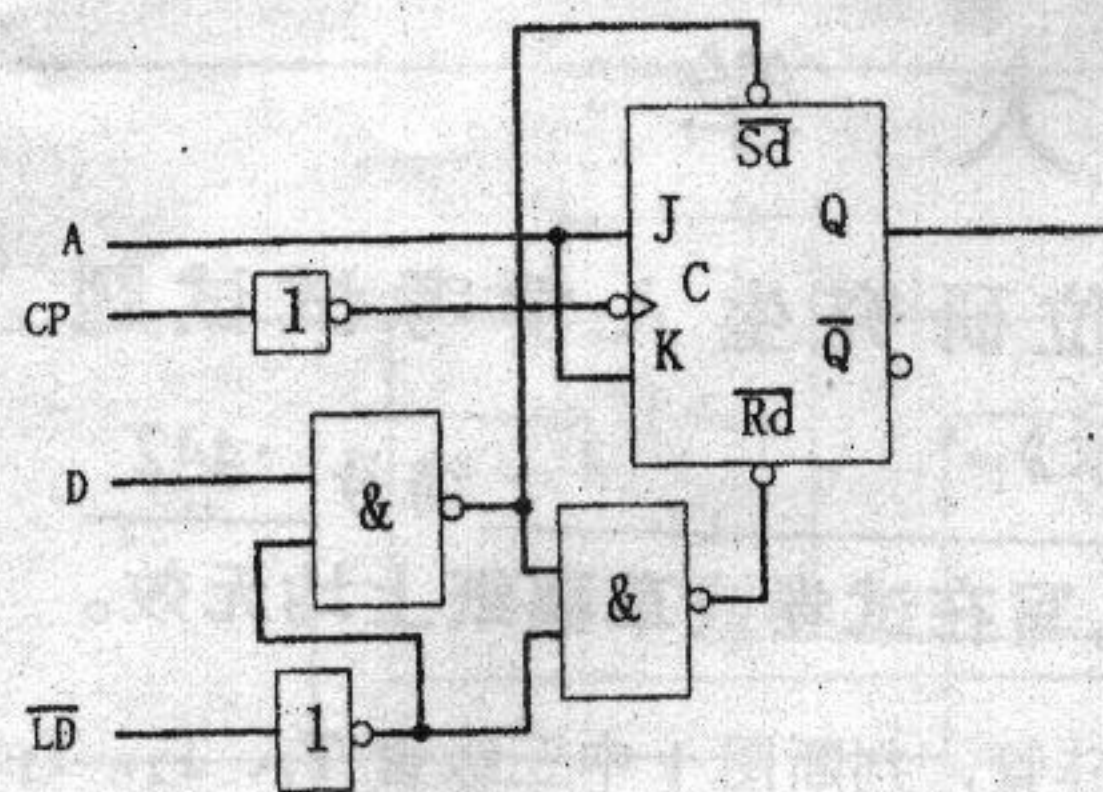


图 7(a)

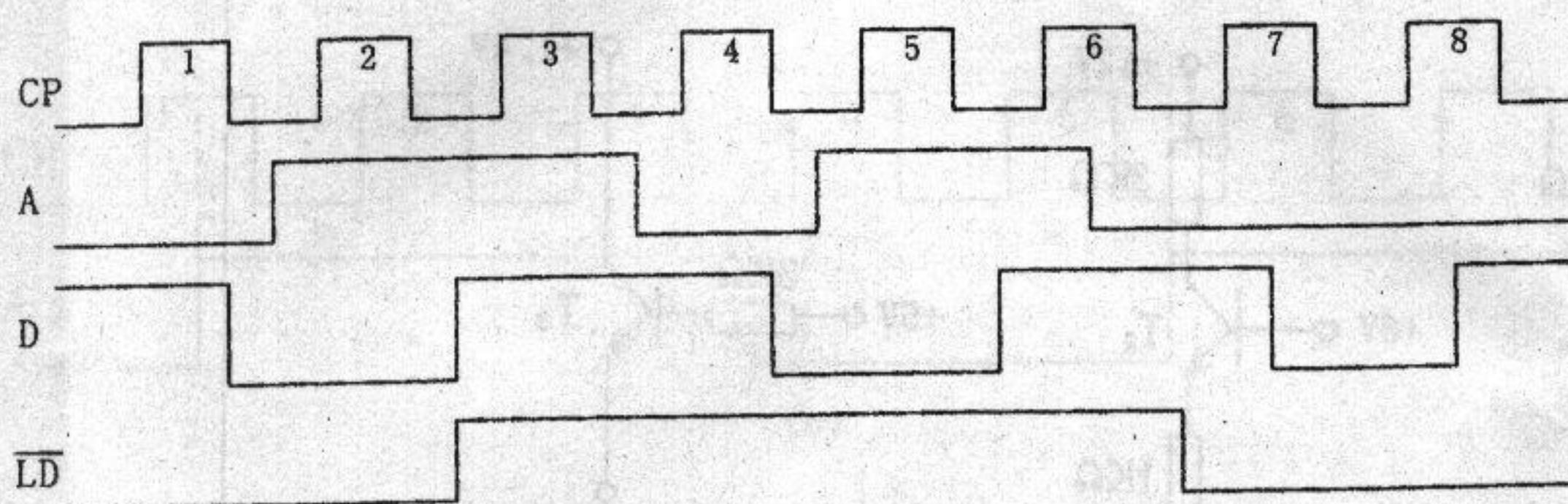


图 7(b)

十、(10 分) 同步时序电路设计。

试设计自动售货机投币控制电路。设计要求：每次只能投入一枚 1 分和 2 分的硬币，投满 4 分后货物送出，若有余钱也同时找回。系统框图如图 8 所示。其中输入量为 Y、X，输出量为 S、P，CP 为时钟输入。设：

YX=00 无输入

YX=01 1 分钱的输入

YX=10 2 分钱的输入

SP=00 无任何输出

SP=10 货物输出

SP=11 货物输出同时找回 1 分钱。

画出状态转换图，并用 J-K 触发器实现该电路。

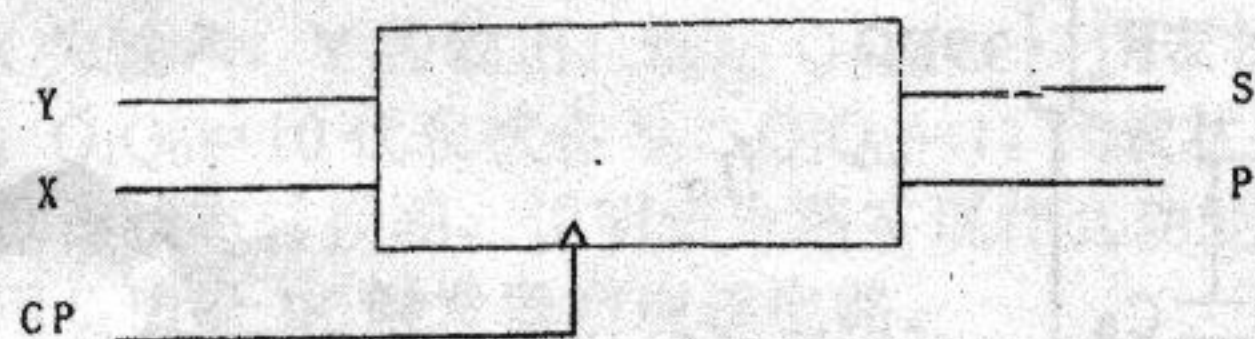


图 8