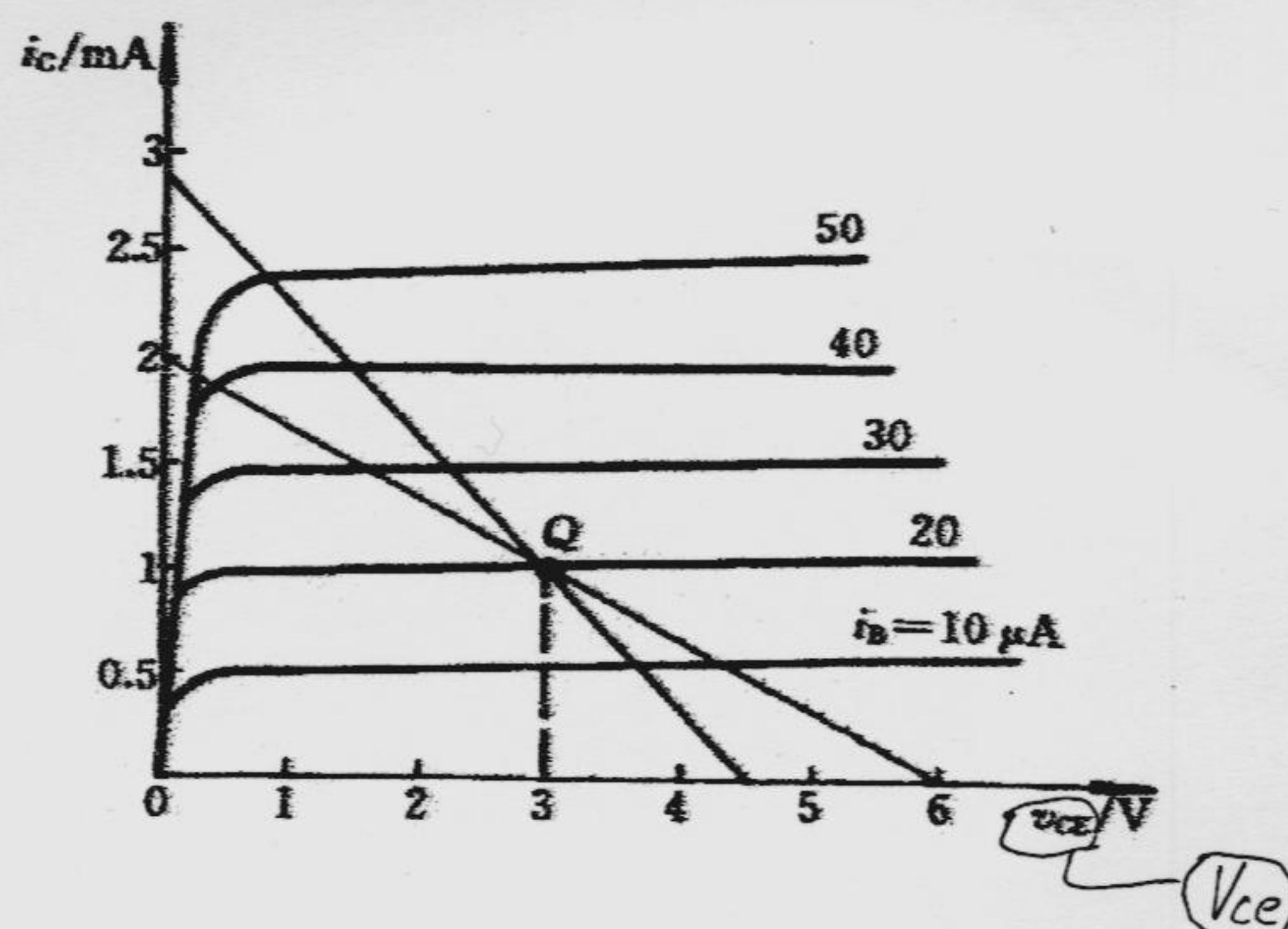


## 2004 年上海理工大学硕士研究生入学考试试题

考试科目 电子技术基础 准考证号 \_\_\_\_\_ 得分 \_\_\_\_\_

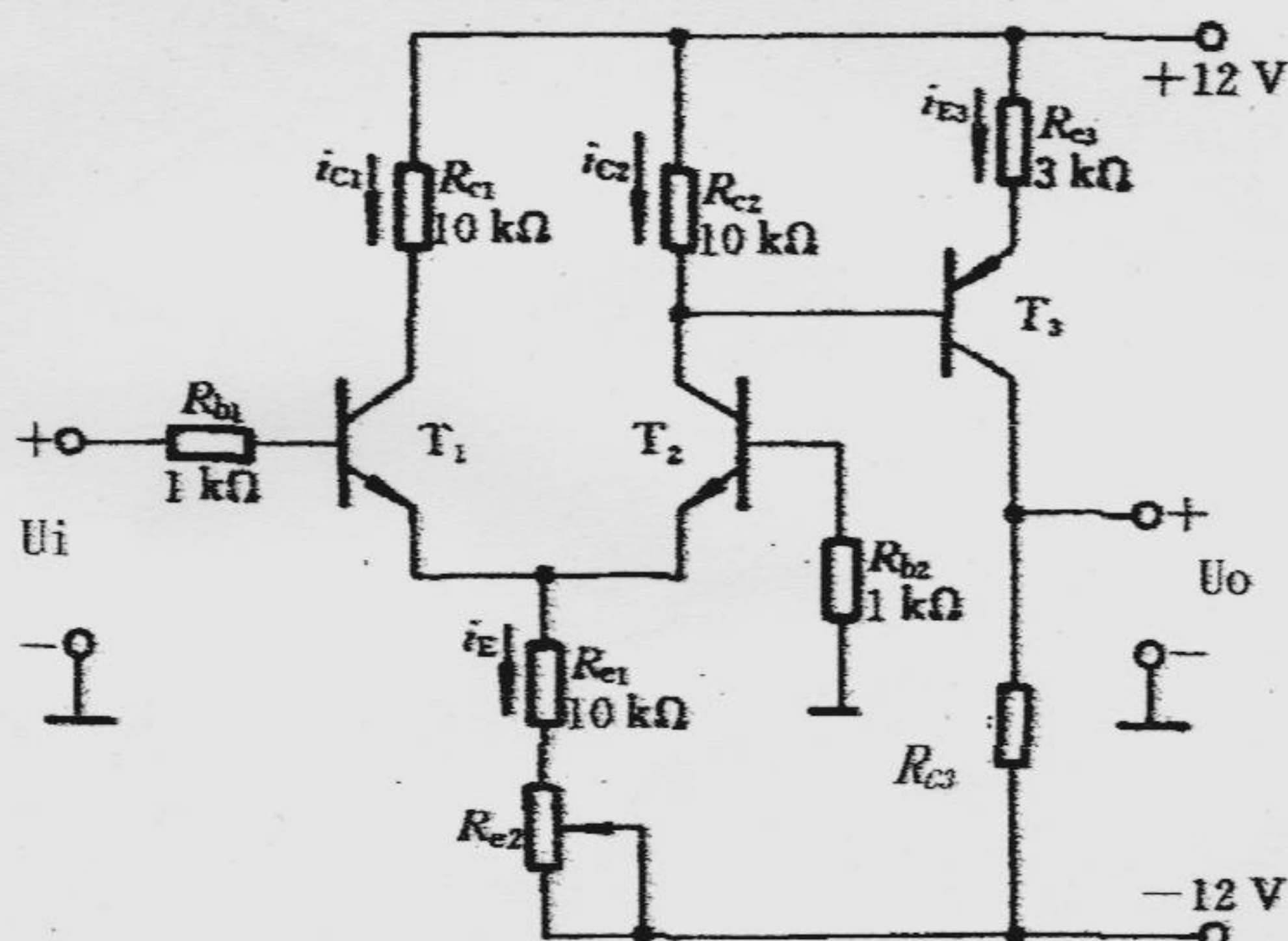
- 一, 图示为某固定偏流放大电路中的输出特性及交、直流负载线, 试求: (1) 电源电压  $V_{CC}$ , 静态电流  $I_C$  和管压降  $U_{CE}$  及  $\beta$  的值; (2) 画出此电路并确定电阻  $R_B$  和  $R_C$  的值; (3) 当输入电压增大时输出电压最先出现的是何种失真? (4) 要使该电路能不失真地放大, 则要求输入电压最大幅值是多少? (本题 15 分)



SHLG 42

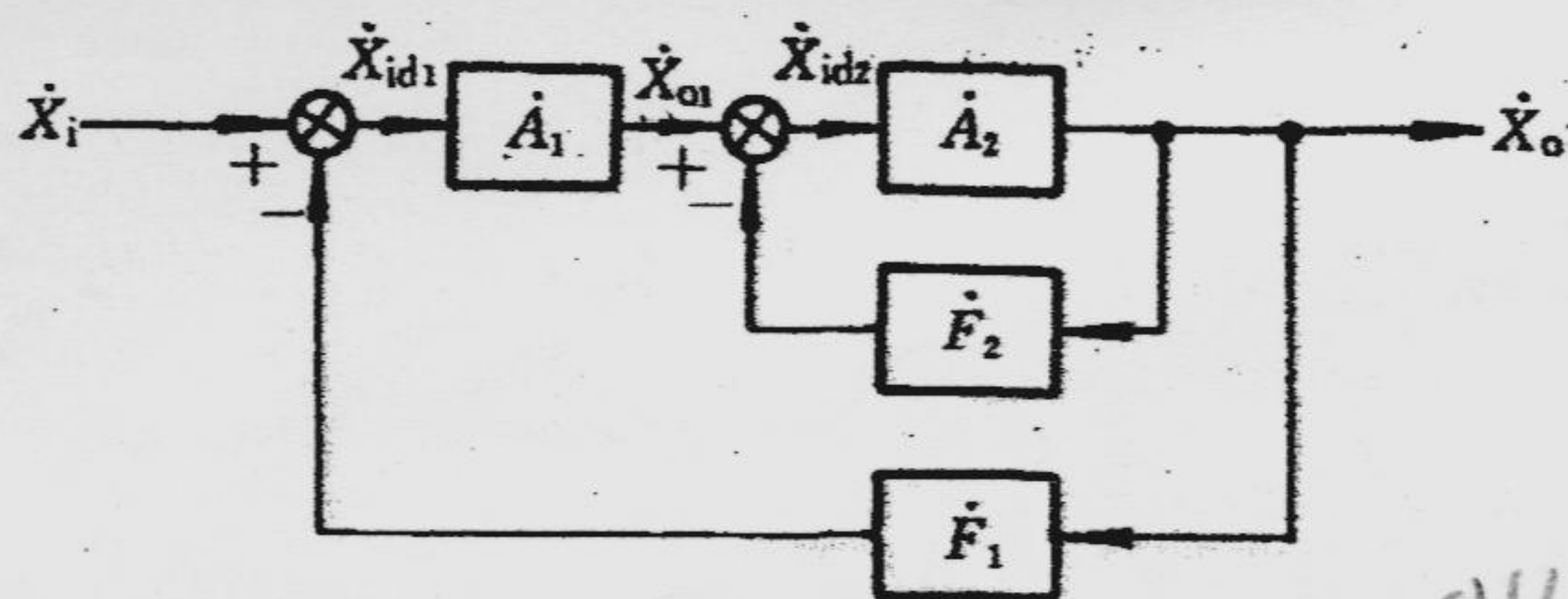


- 二, 电路如图所示, BJT  $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$  均为硅管, 并设  $\beta_1=\beta_2=50$ ,  $\beta_3=80$ ,  $U_{BE}=0.7V$ ,  $I_{C3}=1mA$ ,  $U_i=0$  时  $U_o=0V$ 。(1) 估算静态电流  $I_{C1}$ 、 $I_{C2}$ 、 $I_E$  及管压降  $U_{CE2}$ 、 $U_{CE3}$ ; (2) 确定  $R_{e2}$ 、 $R_{c3}$  的值; (3) 当  $U_i=5mV$  时,  $U_o=?$  (4) 为了抑制共模信号对电路的影响, 通常可用恒流源电路替代电路中的  $R_{e1}$  和  $R_{e2}$ , 若不改变电路原有工作点则电路应作何修改? (本题 16 分)



SHLG 43

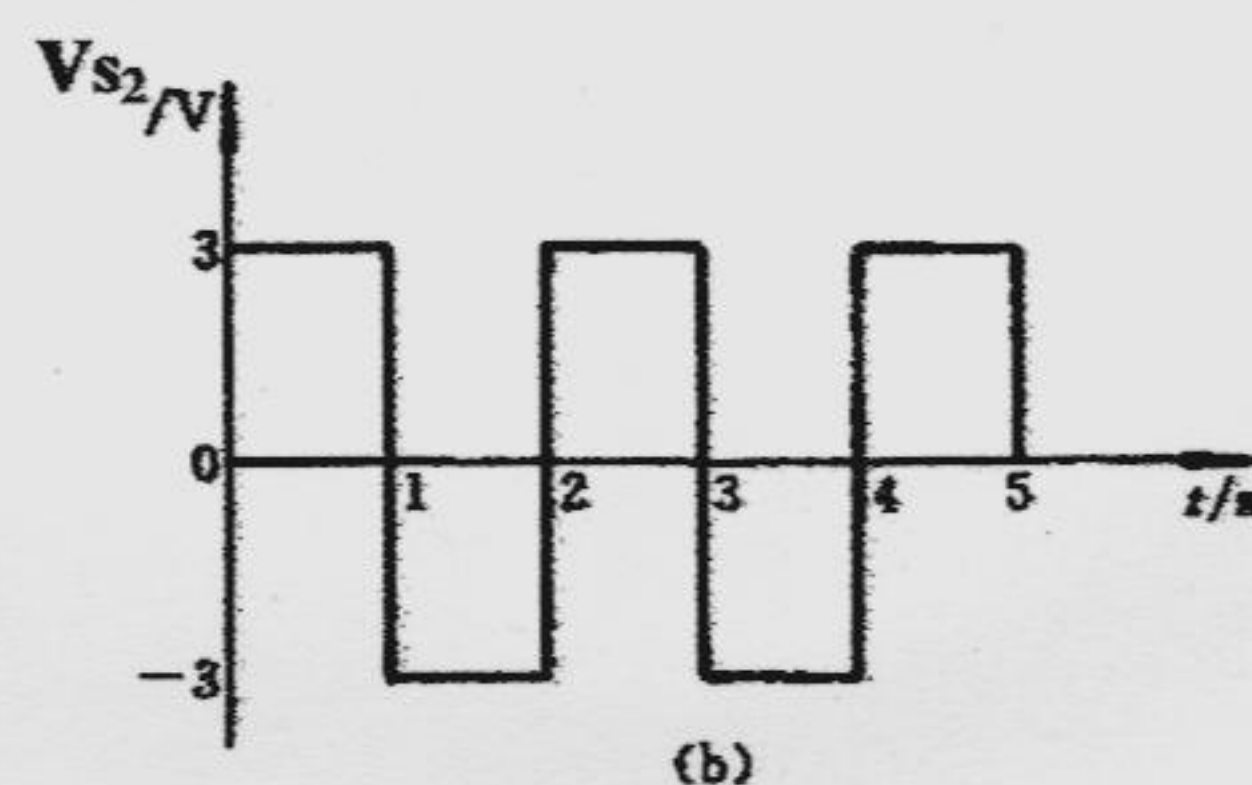
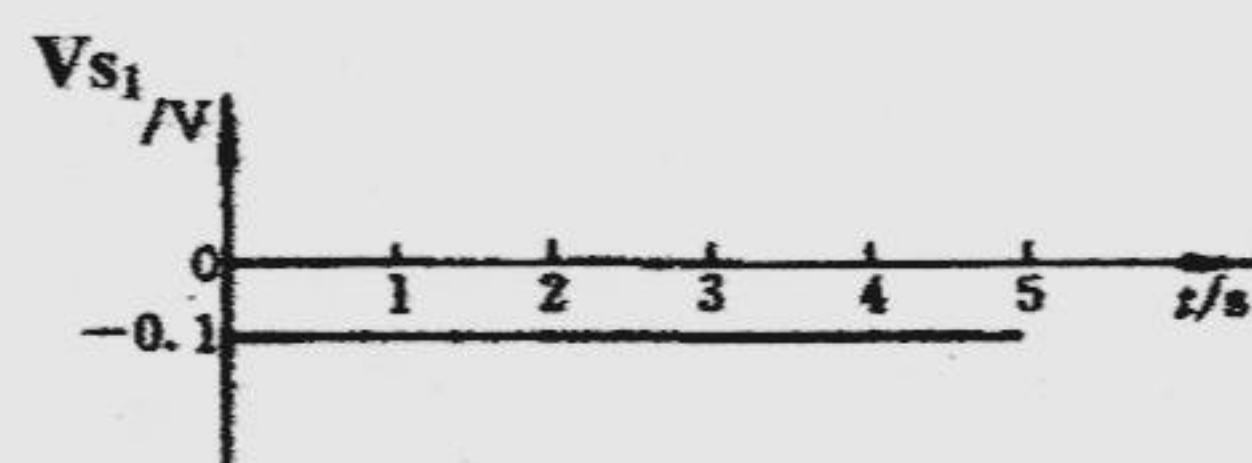
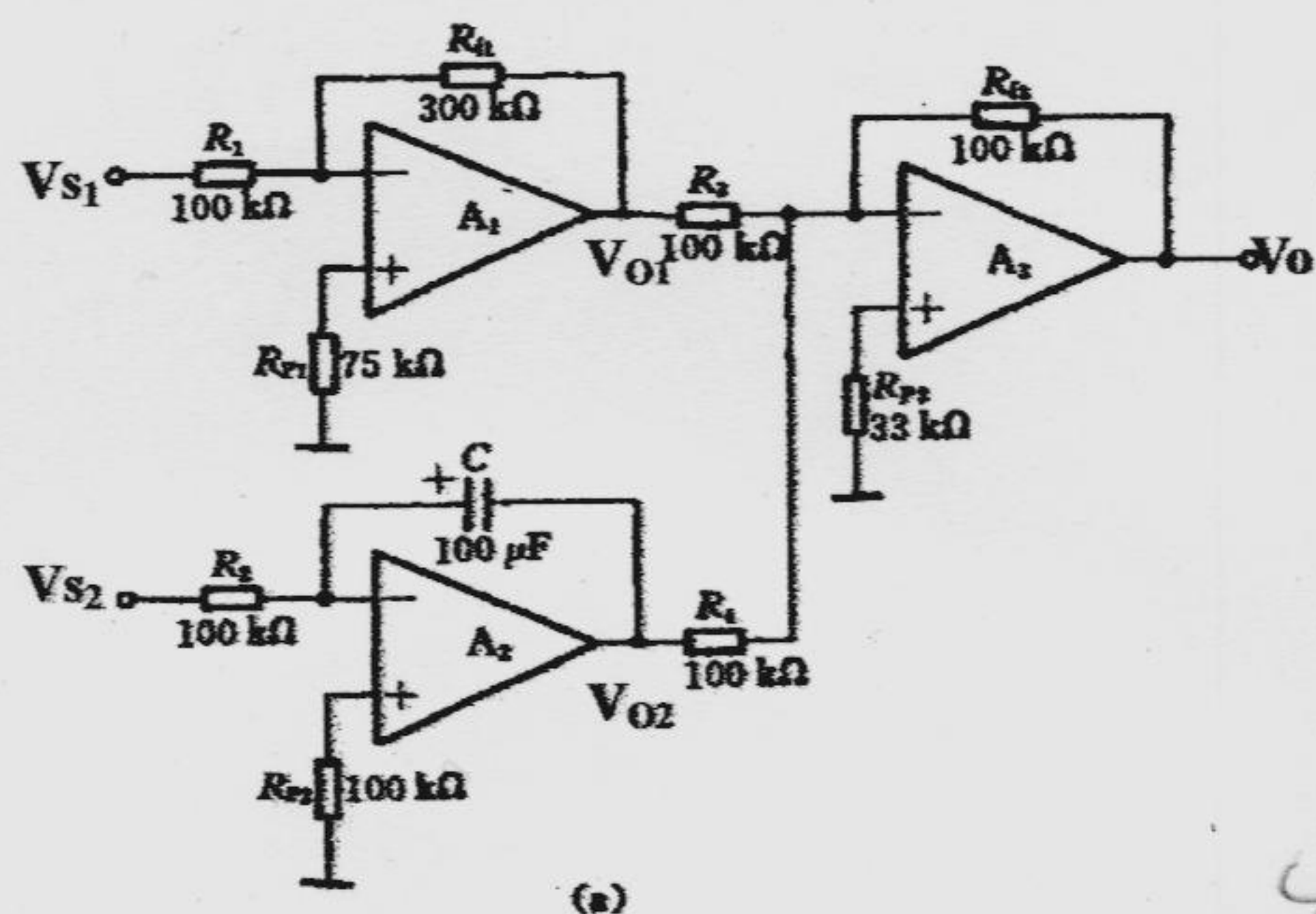
- 三, 某反馈放大电路的方框图如图所示, (1) 试推导其闭环增益  $\dot{X}_o / \dot{X}_i$  的表达式。(2) 设开环电压增益  $A_1=A_2=10^2$ , 当它接成负反馈放大电路时, 要求其总闭环电压增益为  $A_F=50$ , 试确定反馈系数  $F_1$  和  $F_2$  值。(本题 16 分)。



SHLG 44



四, 电路如图 a 所示。设运放是理想的, 电容器 C 上的初始电压为零。(1) 求出  $V_{O1}$ 、 $V_{O2}$  和  $V_O$  的表达式; (2) 当输入电压  $V_{S1}$ 、 $V_{S2}$  如图 b 所示时, 试画出  $V_O$  的波形。  
(本题 16 分)





五, 设有微分方程表达式为:  $\frac{d^2x}{dt^2} + 5\frac{dx}{dt} + 100x = \sin wt$

试用理想运算放大器构成此微分方程解  $x$  的电路模型。(本题 15 分)

六, 逻辑函数化简 (本题 14 分 每题 7 分)

1. 用代数法:

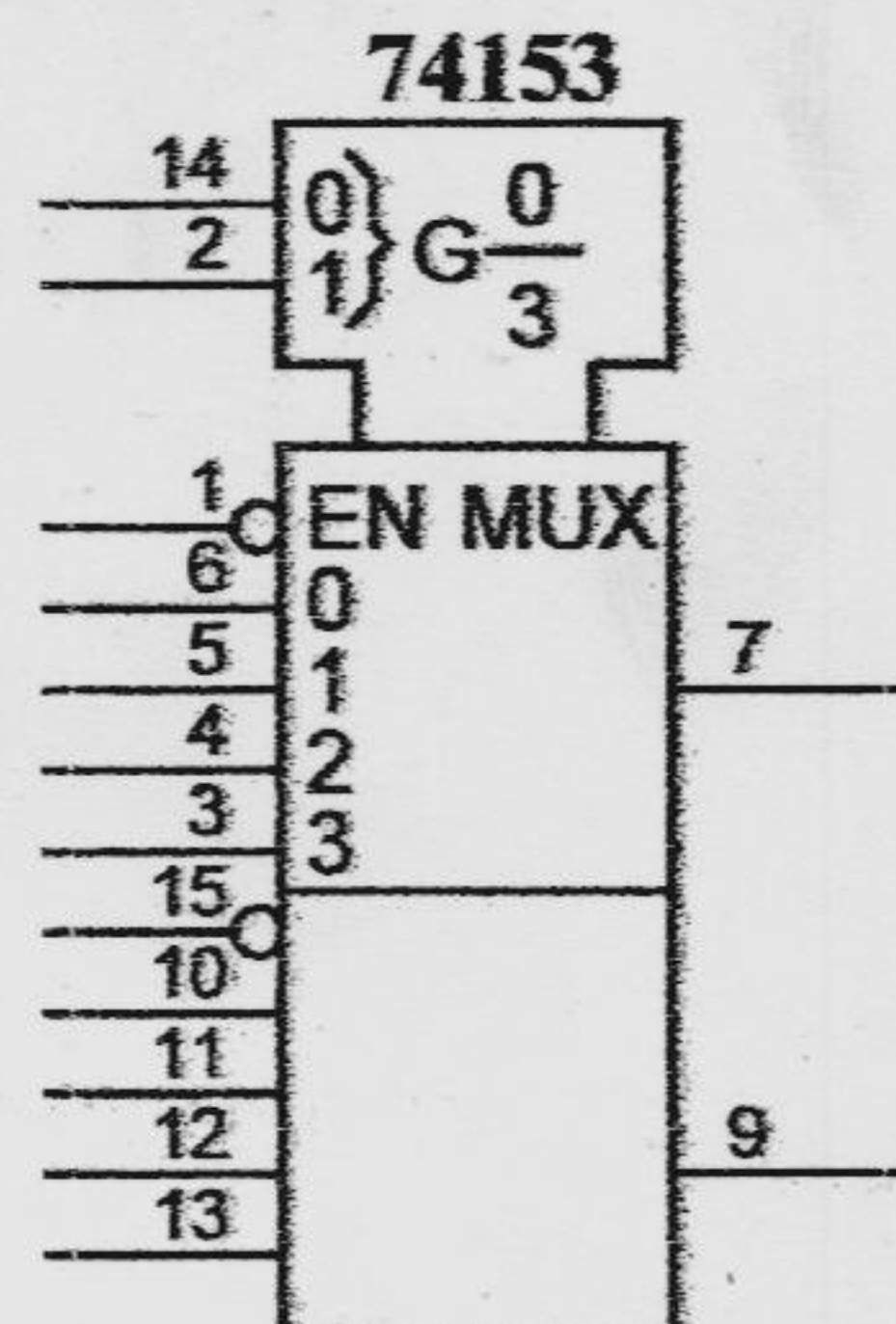
$$F(A, B, C, D) = ABC + ABD + \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{B}\overline{D} + CD$$

2. 用卡诺图法:

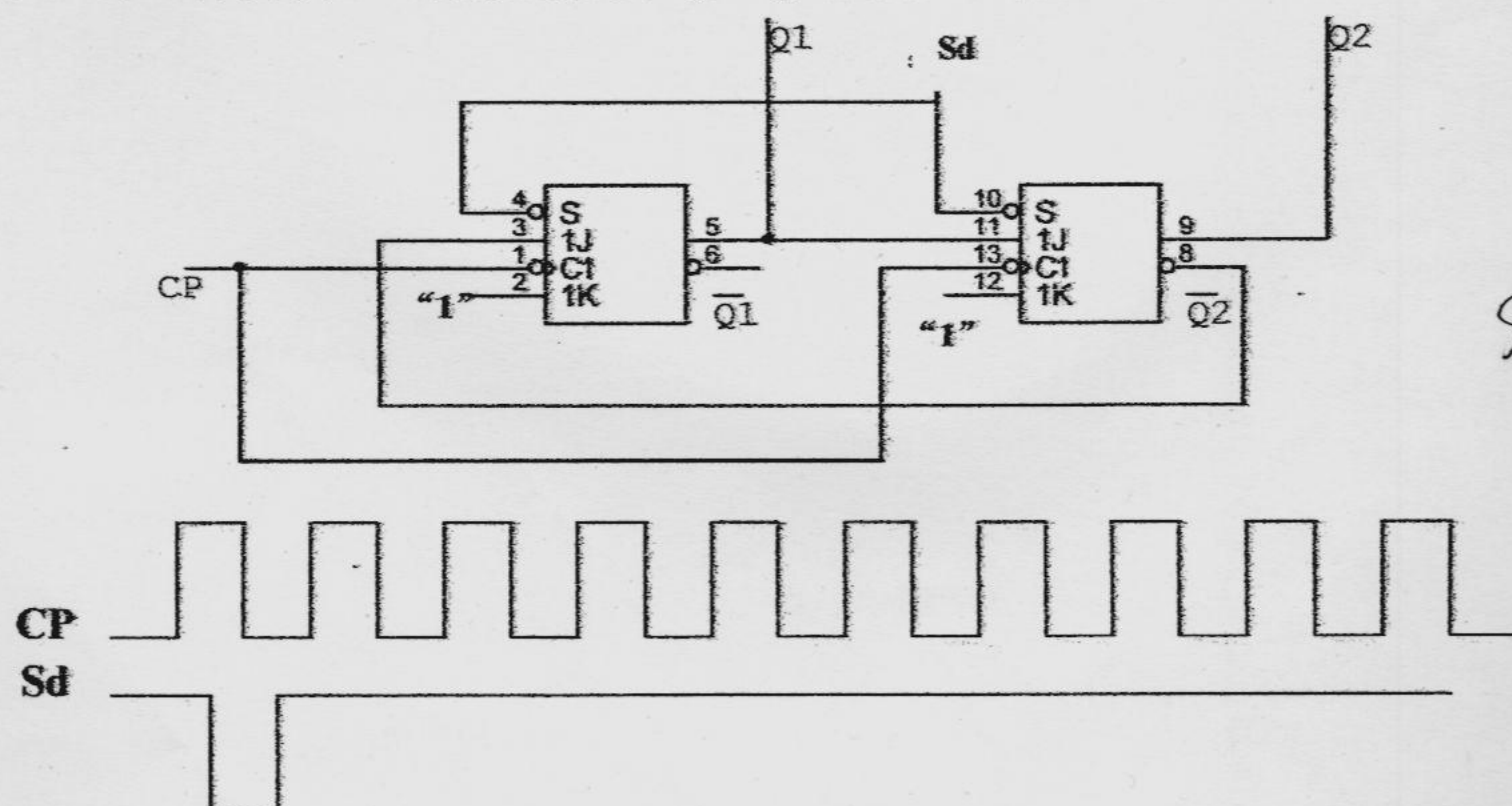
$$F(A, B, C, D) = \sum m(2, 3, 7, 8, 11, 13, 14) + \sum d(0, 5, 6, 10, 15)$$



七, 试用给定的双四选一及其它门电路设计一个两位二进制数比较电路。设输入  $A=A_1A_0$ ,  $B=B_1B_0$ 。输出为  $A>B$ 、 $A<B$  及  $A=B$  三种情况且要求输出低电平有效。  
(亦可用 VHDL 语言设计此电路)。(本题 14 分)

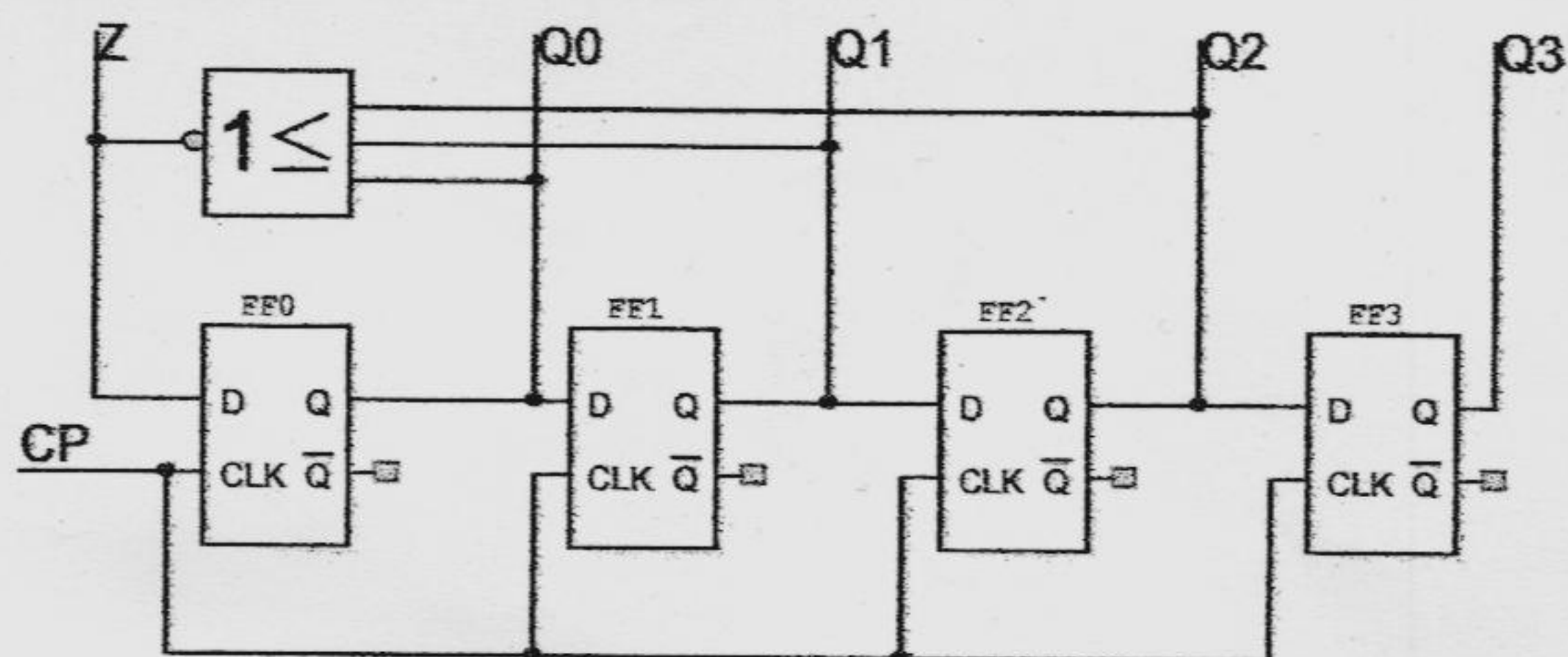


八, 试画出下图中在 CP 脉冲的作用下 Q1、Q2 的波形。(本题 14 分)





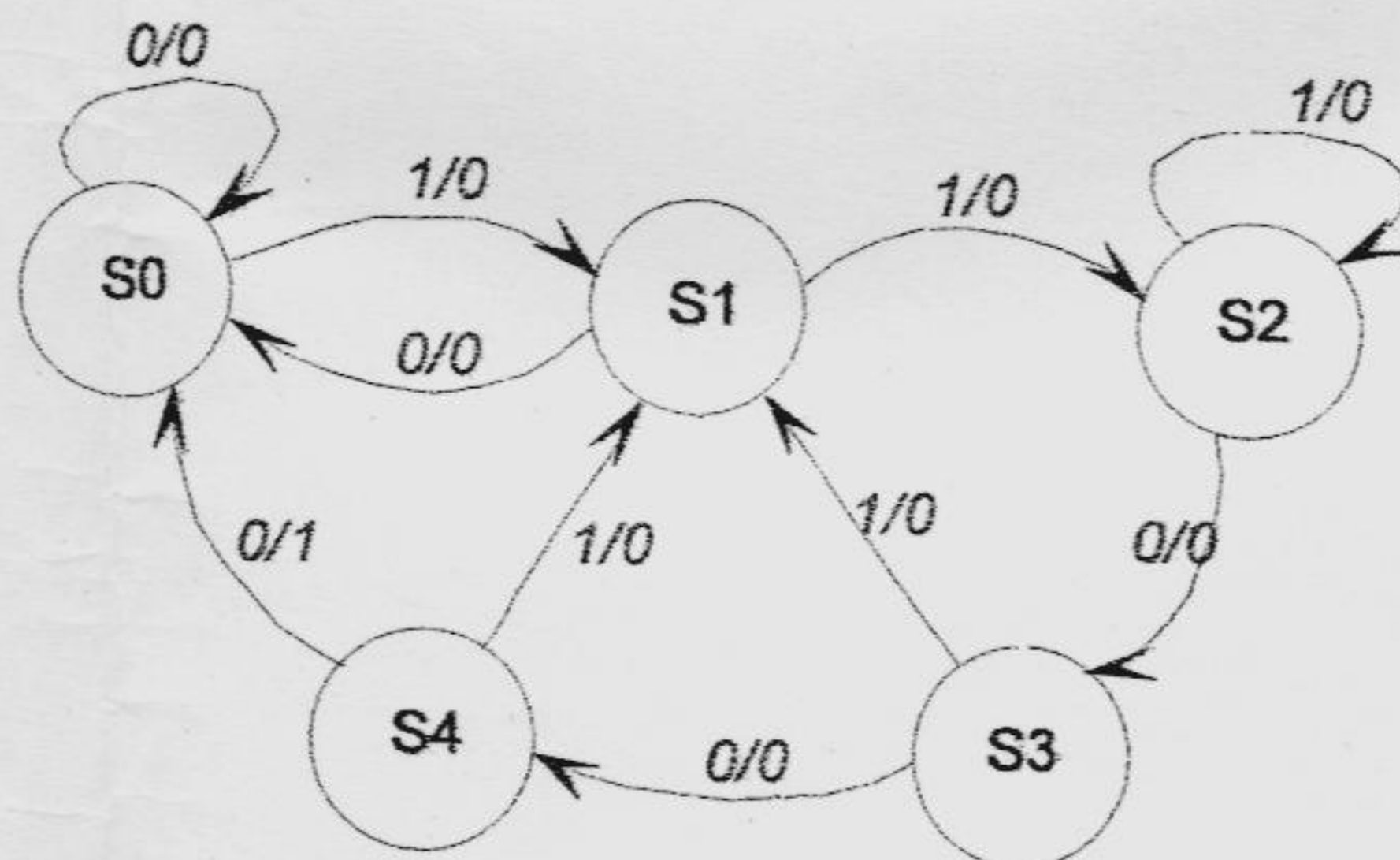
九, 试列出图示电路的状态方程、驱动方程及输出方程, 作出其状态转换图, 指出此电路的逻辑功能, 并检验电路能否自启动。(本题 15 分)



SH LG 48

十, 试用 J, K 触发器设计一个满足下列状态图的时序逻辑电路, 并说明电路的逻辑功能。

(注: 电路图可不画, 只要列出电路的状态方程、驱动方程及输出方程, 电路要求具备自启动功能。亦可用 VHDL 语言设计此电路)。(本题 15 分)



SH LG 49