

1998年北京航空航天大学数字与模拟电路考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

一、(本题 12 分,每小题 6 分)

(1)化简下列具有约束条件 $AB+AC=0$ 的逻辑函数,化简方法不限,要求给出最简与或形式的表达式。

$$F_1(A,B,C,D) = \sum 0,2,3,5,6,7,8,9$$

$$F_2(A,B,C,D) = \sum 0,4,5,6,8,9$$

$$F_3(A,B,C,D) = \sum 0,1,2,3,4,7,8,9$$

$$F_4(A,B,C,D) = \sum 2,3,4,5,6,8,9$$

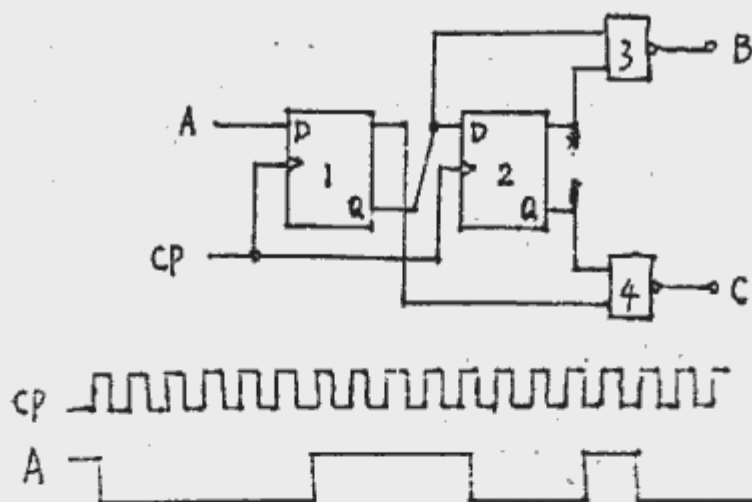
(2)画出用与非门实现上述函数的最简逻辑线路图,并列出各函数的真值表。

二、(本题 10 分)

设计一个有四个输入和一个输出的组合电路,使其在下列三种情况时,输出为 1:(1)所有输入为 1,(2)设有一个输入为 1,(3)奇数个输入为 1。要求写出设计过程(真值表、卡诺图,逻辑表达式),画出带有异或门的最简逻辑图。

三、(本题 10 分)

试画出如题三图所示电路中 CP、 Q_1 、 Q_2 、B、C 的波形图,各触发器的起始状态为零。(图中器件 1、2 为 D 触发器,器件 3、4 为与非门)



题三图

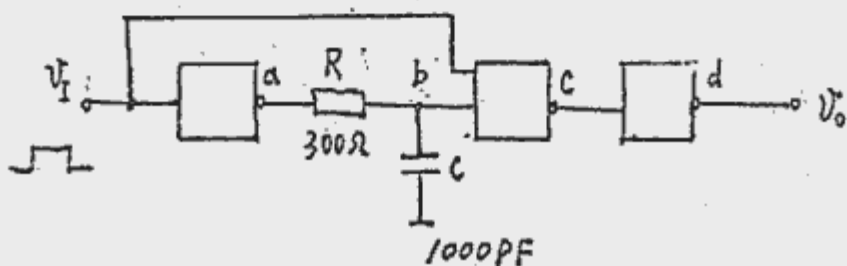
四、(本题 18 分)

试用 JK 触发器,设计具有如下序列并循环的计数器:

序列 0,4,2,1,6。要求写出设计过程,给出逻辑图,并验证能否自启动。

五、(本题 10 分)

题五图所示电路是一个由 TTL 与非门组成的积分型单稳态触发器,若 u_i 是一个宽度为 $20\mu s$ 的方波,试画出 a、b、c、d 各点的电压波形,标出关键点的电压值,并求出输出脉冲宽度。



题五图

六、(本题 15 分)

试用与非门、8 选 1 数据选择器和四位同步二进制计数器等器件设计一个序列产生器,用以产生串行循环数字序列:001110101101。

要求写出设计过程,给出逻辑图,画出关键点的波形图。

七、(本题 15 分)

用可编程逻辑阵列(PLA)实现如下函数:

$$F_1 = A \bar{B} C + \bar{B} \bar{D} + BC \bar{D} E \bar{F} + EF$$

$$F_2 = A \bar{B} C F + \bar{B} \bar{D} + \bar{B} E F$$

$$F_3 = C \bar{D} F + \bar{A} B \bar{C} D \bar{E} F + \bar{B} C \bar{F}$$

$$F_4 = ACF + \bar{B} EF + \bar{B} \bar{D} + AC \bar{F}$$

八、(本题 10 分)

实验室有 RAM 芯片:DM10414(256×1 位),试用它构成 4K×8 位的 RAM,画出它们的连接图。(可以附加其它逻辑器件)