

华北电力大学试卷纸

考试科目: 数字逻辑

卷别 A

课程号: 70910116 课序号: 1234 考核时间: 2020-12-31

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	十三	十四	十五	总分
分数																
阅卷人																

一、(44分) 按要求完成下列各题, 写出必要过程。

1. (6分) 直接写出 $F = A[\bar{B} + (C\bar{D} + \bar{F})E]$ 的对偶函数和补函数。

2. (6分) 求 $F(A,B,C,D) = B\bar{C} \cdot \bar{D} + \bar{A}B + AB\bar{C}D + BC$ 的“标准积之和”与“标准和之积”。

3. (10分) 用代数化简法求下列函数的最简与或式。

(1) $F = A\bar{C} + ABC + AC\bar{D} + CD$

(2) $F = (A + B)(B + C)(B + \bar{D})(AC\bar{D} + E)$

4. (10分) 用卡诺图化简法求下列函数的最简或与式。

(1) $F(A,B,C,D) = \prod M(2,4,6,10,11,12,13,14,15)$

(2) $F(A,B,C,D) = \sum m(0,2,7,13,15) + \sum d(1,3,4,5,6,8,10)$

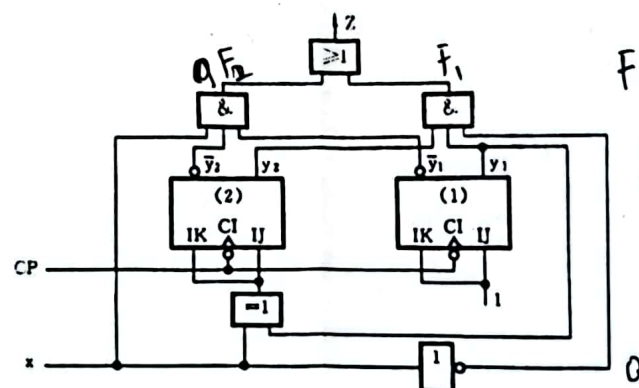
5. (8分) 判断下面的逻辑函数对应的电路是否存在险象, 若存在险象, 试用增加冗余项的方法消除。

$$F = \bar{A} \cdot \bar{C}D + A\bar{B}D + BC$$

6. (4分) 集成逻辑门电路的主要特性包括 输入电阻、输出电阻 和 扇出系数。

二、(20分) 分析题

1. (12分) 分析如图所示时序逻辑电路, 说明该电路的功能。



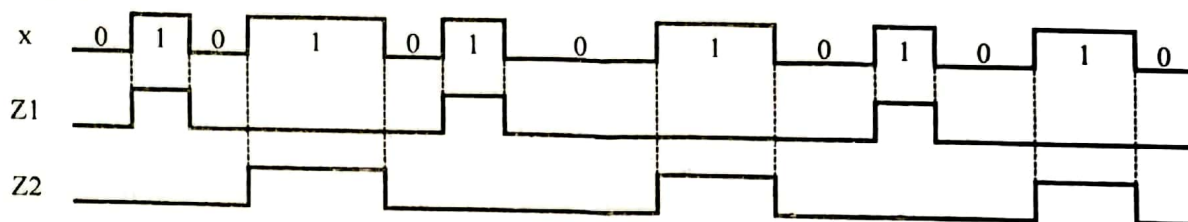
$$F_1 = y_2 y_1 \bar{x}$$

$$F_2 = x \bar{y}_2 \bar{y}_1$$

F1 +



✖ (8分) 某电平异步时序电路有一个输入 x 和两个输出 $Z1$ 和 $Z2$, x 上的每两个脉冲为一个循环, 在每个循环中, $Z1$ 输出第一个脉冲, $Z2$ 输出第二个脉冲, 典型输入输出波形如下图所示。建立该电路的原始流程表。



三、(10分) 化简原始状态表。

现态	次态/输出	
	$x=0$	$x=1$
A	D/d	A/0
B	E/0	A/d
C	D/0	B/0
D	C/d	C/d
E	d/1	B/d

四、设计题 (26分)

✖ (10分) 某雷达站有 3 部雷达(A、B、C), 其中 B 和 C 功率消耗相等, B 的功率是 A 的功率的两倍。这些雷达由两台发电机 X 和 Y 供电, 发电机 X 的最大输出功率等于雷达 B 的功率消耗, 发电机 Y 的最大输出功率是 A 的功率消耗的 3 倍。要求设计一个逻辑电路, 能够根据各雷达的启动和关闭信号, 以最节约电能的方式启、停发电机。

2. (16分) 用 D 触发器作为存储元件, 设计一个“110”序列检测器。该电路有一个输入 x 和一个输出 Y , 当输入信号 x 中出现 110 序列时, 输出信号 $Y=1$, 否则 $Y=0$ 。典型输入、输出序列如下。

输入 x : 1 0 1 1 0 1 0 1 1 0 0

输出 Y : 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0

