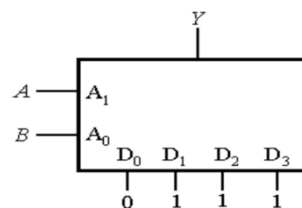


一、选择题（每题 2 分，共 20 分）

- (1) 八进制数 $(573.4)_8$ 转换成十六进制是 ()。
- A、 $(17C.4)_{16}$ B、 $(16B.4)_{16}$ C、 $(17B.8)_{16}$ D、 $(16B.5)_{16}$
- (2) 典型格雷码 1100 对应的二进制码是 ()。
- A、1000 B、1101 C、1010 D、1001
- (3) 逻辑函数 $F(A,B,C)=\sum m(0,1,3,4,5)$ 的反函数是 ()。
- A、 $\bar{F} = AB + \bar{B}\bar{C}$ B、 $\bar{F} = B + \bar{A}C$ C、 $\bar{F} = \bar{B} + AC$ D、 $\bar{F} = AB + \bar{B}C$
- (4) 下列各组输入取值中，使函数 $F(A,B,C,D)=\sum m(0,1,3,4,6,12)$ 的值为 1 的是 ()。
- A、1101 B、1001 C、0101 D、1100
- (5) 右图是多路选择器构成的函数发生器，其输出 Y 的表达式为 ()。



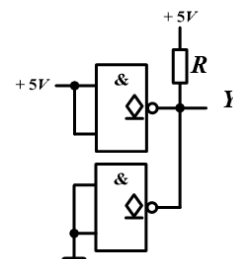
- A、 $Y = \bar{A}\bar{B}$ B、 $Y = A+B$
C、 $Y = AB$ D、 $Y = B$

- (6) 总线结构可以采用 () 实现。

- A、TS 门 B、CMOS 门 C、传输门 D、OC 门

- (7) 右图中 Y 的状态是 ()。

- A、高电平 B、低电平
C、高阻态 D、不确定



- (8) 逻辑函数 $F_1 = A\bar{C} + \bar{A}B + \bar{B}C$ 和 $F_2 = A\bar{B} + B\bar{C} + \bar{A}C$ 的关系是 ()。

- A、 $F_1 = \bar{F}_2$ B、 $F_1 = F_2$ C、 $F_1 = F_2'$ D、没有关系

- (9) 以下哪个选项不是组合电路的特点？ ()。

- A、由逻辑门组成 B、信号单向传输 C、无反馈回路 D、输出由输入和历史状态决定

- (10) 组合电路中的险象是由 () 引起的。

- A、电路未达到最简 B、电路有多个输出
C、电路中的时延 D、使用了不同类型的逻辑门

二、简答题（每题 8 分，共 24 分）

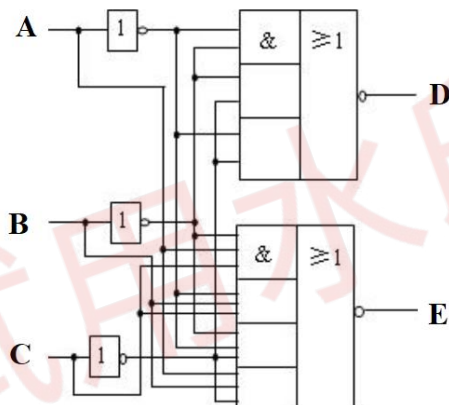
- (1) $X = -0110$, $Y = +0101$, 用补码计算 $X - Y$ 。
- (2) A, B_1, B_2, \dots, B_n 是逻辑变量，证明 $A(B_1 \oplus B_2 \oplus \dots \oplus B_n) = (AB_1) \oplus (AB_2) \oplus \dots \oplus (AB_n)$ 。
- (3) 用两个半加器和尽可能简单的门电路实现一个全加器，画出逻辑电路图。

三、逻辑代数（24 分）。已知逻辑函数 $F(A, B, C, D) = \sum m(1, 5, 6, 7, 10, 11, 14, 15)$ ，回答下列问题：

- （1）求 F 的最简与-或表达式和最简或-与表达式；
- （2）求 F 的反函数 \bar{F} 的最简与-或表达式；
- （3）求 F 的对偶式 F' 的最简与-或表达式；
- （4）如果按照 F 的最简与-或表达式实现 F ，电路中是否存在险象？若存在险象，用增加冗余项的办法消除。

四、组合电路分析与设计（32 分）

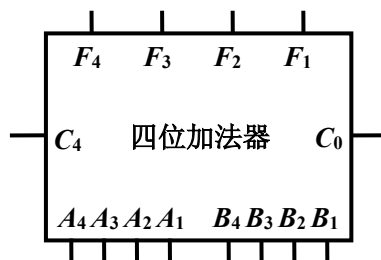
- （1）分析下图所示的组合逻辑电路。写出输出表达式，列出真值表，说明电路的逻辑功能。



- （2）用与非门设计一个组合电路，该电路的输入为 1 位十进制数的 2421 码，当输入的数字为素数时，输出 F 为 1，否则 F 为 0。写出完整的设计过程，求出输出表达式，画出逻辑电路图。

— — —

- （3）用四位二进制加法和适当的门电路，将余三码转换为 2421 码，写出设计过程，画出逻辑电路图。四位二进制加法器逻辑符号如下：



— —