

2023 年 10 月高等教育自学考试全国统一考试

数字电路

(课程代码 02344)

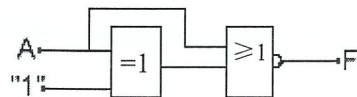
注意事项:

- 1. 本试卷分为两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为非选择题。
- 2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答, 答在试卷上无效。
- 3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔, 书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题: 本大题共 20 小题, 每小题 1 分, 共 20 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的, 请将其选出。

- 1. 表示一个两位十进制数至少需要_____位二进制数。
A. 8 B. 7
C. 6 D. 5
- 2. 十进制数 28.45 的 8421BCD 码是
A. 101000.01000101 B. 00101.1000101
C. 00101000.01000101 D. 00011100.01110000
- 3. 函数 $Y_1 = AB + AC + BC$ 与 $Y_2 = \bar{A}\bar{B} + \bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{C}$ 的关系可以描述为
A. 互为反函数 B. 互为对偶式
C. 相等 D. 以上答案都不对
- 4. 如题 4 图所示的电路, 输出 F 的状态是



题 4 图

- A. 0 B. 1
- C. A D. 不确定

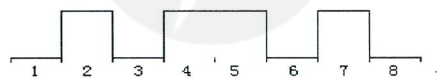
- 5. 已知逻辑函数 $F = AB + \bar{A}C + \bar{B}C + \bar{C}D$, 当 ABCD 取_____时, $F=1$ 。
A. 0100 B. 1000
C. 1111 D. 任意值
- 6. 函数 $F(A,B,C,D) = \sum_m(0,1,2,3,6,8,13,15)$ 的最简与或式是
A. $F = \bar{A}BD + \bar{A}\bar{C}D + ABD + \bar{B}C\bar{D}$ B. $F = \bar{A}\bar{B} + \bar{A}\bar{C}D + ABD + \bar{B}C\bar{D}$
C. $F = \bar{A}\bar{B} + ABD + \bar{B}C\bar{D} + \bar{A}\bar{C}D + \bar{B}C\bar{D}$ D. $F = \bar{A}\bar{B} + \bar{A}BD + \bar{A}\bar{C}D + ABD$
- 7. TTL 与非门的关门电平为 0.7V, 开门电平为 1.9V, 当其输入低电平为 0.4V, 输入高电平为 3.2V 时, 其低电平噪声容限为
A. 0.3V B. 1.2V
C. 1.3V D. 1.5V
- 8. 以下电路中可以实现“线与”功能的是
A. 与非门 B. OD 门
C. 传输门 D. 三态门
- 9. 对于 TTL 与非门闲置输入端的处理, 不可以
A. 接电源 B. 通过电阻 $3k\Omega$ 接电源
C. 接地 D. 与有用输入端并联
- 10. 组合逻辑电路是指
A. 由若干单元电路组合而构成的电路
B. 输出仅由当时输入决定的电路
C. 输出仅由电路原态决定的电路
D. 输出由输入和电路原态共同决定的电路
- 11. 用 0, 1 两个符号对 50 个信息进行编码, 则至少需要
A. 6 位 B. 8 位
C. 10 位 D. 25 位
- 12. 若 JK 触发器的原状态为 0, 欲在 CP 作用后仍保持为 0 状态, 则激励函数 JK 的值应是
A. $J=1, K=0$ B. $J=0, K=d$
C. $J=d, K=d$ D. $J=1, K=1$
- 13. 一个同步十进制计数器 ($Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$) 用 Q_3 作进位, 则其周期和正脉冲宽度是
A. 10 个 CP 脉冲, 正脉冲宽度为 1 个 CP 周期
B. 10 个 CP 脉冲, 正脉冲宽度为 2 个 CP 周期
C. 10 个 CP 脉冲, 正脉冲宽度为 4 个 CP 周期
D. 10 个 CP 脉冲, 正脉冲宽度为 8 个 CP 周期

14. 用 PROM 来实现组合逻辑电路, 它的可编程阵列是
 A. 或阵列 B. 与阵列
 C. 与阵列和或阵列 D. 以上说法都不对
15. 要构成容量为 $4K \times 8$ 位的 RAM, 需要_____片容量为 256×4 位的 RAM。
 A. 64 B. 32
 C. 16 D. 8
16. 下列半导体存储器中, 掉电后内容不丢失的是
 A. PROM B. SRAM
 C. DRAM D. Flash RAM
17. 在一片 1024×1 位的 RAM 中, 应该有_____根地址线。
 A. 1 B. 9
 C. 10 D. 1024
18. 以下各种 ADC 中, 转换速度最慢的是
 A. 并联比较型 B. 逐次逼近型
 C. 双积分型 D. 以上各型速度相同
19. A/D 转换器输出二进制代码位数越多, 量化误差_____, 转换精度_____。
 A. 越小, 越低 B. 越大, 越低
 C. 越小, 越高 D. 越大, 越高
20. 设一个 10 位 A/D 转换器的一个量化单位表示 0.025 伏电压, 则它最大能表示_____伏电压。
 A. 0.250 B. 25.000
 C. 25.60 D. 25.575

第二部分 非选择题

二、填空题: 本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分。

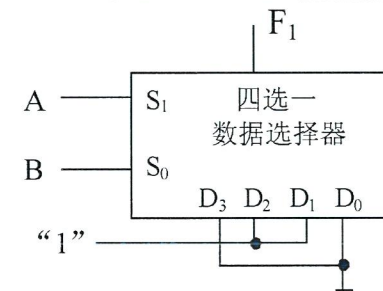
21. 一数字信号的波形如题 21 图所示, 该波形所代表的二进制数是_____。



题 21 图

22. 将十六进制数转换为对应的二进制数, $A45D.0BCH=$ _____。
23. 用 8 位的二进制数表示十进制数: $47=$ _____B。
24. 扇出系数是指逻辑门电路_____。
25. OC 门在使用时必须外接_____。

26. 分析题 26 图所示电路, 给出 F_1 的表达式, $F_1=$ _____。

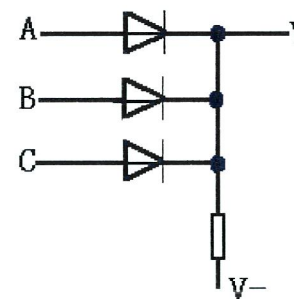


题 26 图

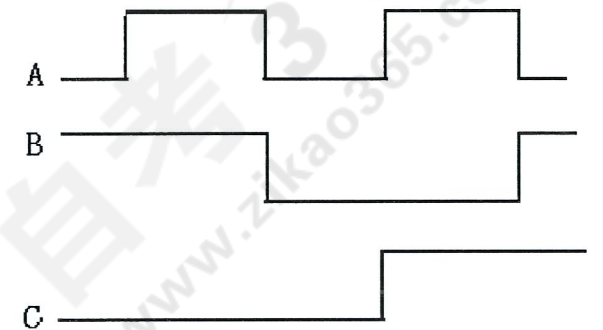
27. “回差电压”是_____电路的主要特性参数。
28. 在工作速度要求较高时, 同步计数器和异步计数器两者之中, 应选用_____。
29. 固定 ROM 主要由地址译码器、_____和输出电路三部分组成。
30. 施密特触发器有_____个稳态。

三、作图题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

31. 电路结构如题 31 (a) 图所示, 根据给出的 A、B、C 输入波形如题 31 (b) 图所示, 对应画出 Y 输出的波形。

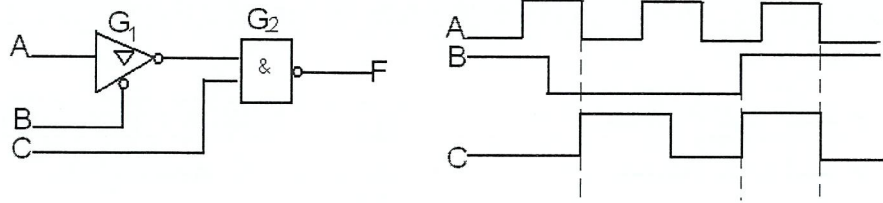


题 31 (a) 图



题 31 (b) 图

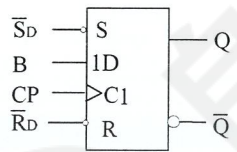
32. 电路如题 32 (a) 图所示, 加在输入端的波形如题 32 (b) 图所示, 画出输出 F 的波形。(其中 G_1, G_2 均为 TTL 门电路)



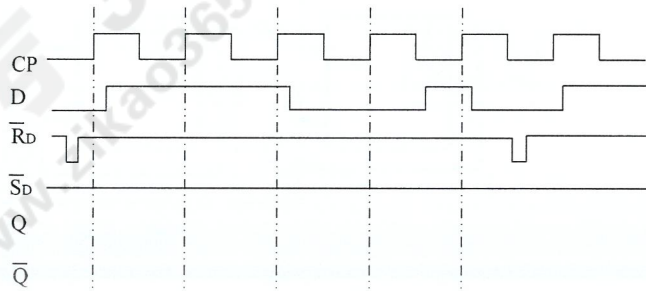
题 32 (a) 图

题 32 (b) 图

33. 对题 33 (a) 图所给器件, 在题 33 (b) 图所示输入波形 CP、D、 \bar{R}_D 及 \bar{S}_D 作用下, 画出其输出波形 Q 及 \bar{Q} 。假设电路初态 $Q=1$, 且不计传输延迟。其中 \bar{R}_D 为异步复位端, \bar{S}_D 为异步置数端, 且都为低电平有效。

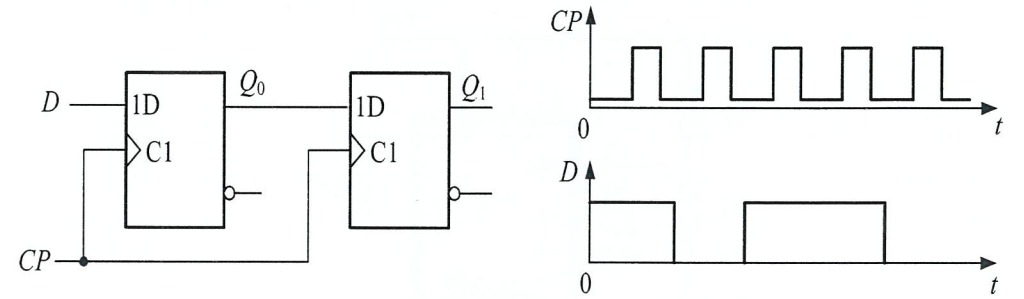


题 33 (a) 图



题 33 (b) 图

34. 由 D 触发器组成的时序电路如题 34 图所示, 在图中所示的 CP 脉冲及 D 作用下, 画出 Q_0 、 Q_1 的波形。设触发器的初始状态为 $Q_0=0$, $Q_1=0$ 。



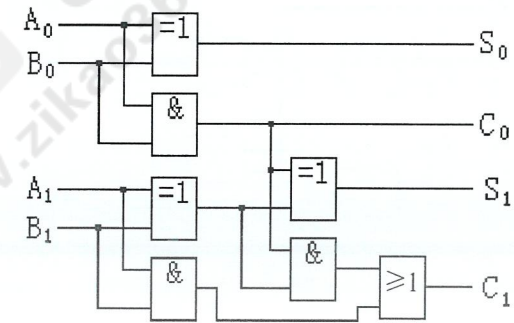
题 34 图

四、简单分析题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

35. 代数法化简: $\overline{\overline{A+B} + \overline{A+B}} + \overline{(\overline{A}B) \cdot (\overline{A}B)}$

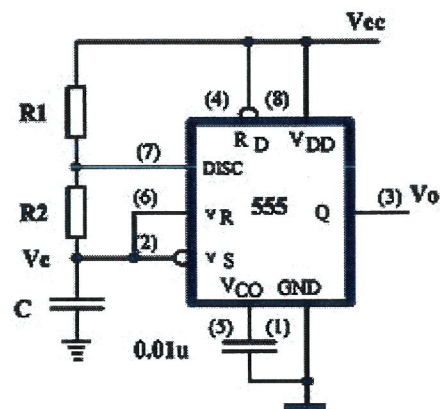
36. 用卡诺图化简函数: $L(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 4, 6, 9, 13) + \sum d(2, 3, 5, 7, 11, 15)$

37. 分析题 37 图所示逻辑电路的功能。



题 37 图

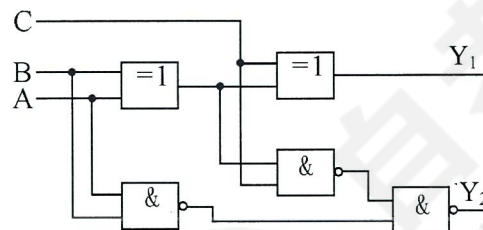
38. 分析题 38 图所示电路的逻辑功能，说明图示电路完成的功能，并计算输出 V_o 的周期。



题 38 图

五、分析设计题：本大题共 3 小题，每小题 10 分，共 30 分。

39. 分析题 39 图所示电路的逻辑功能，写出输出 Y_1 、 Y_2 的表达式，列出真值表，并说明电路的功能。

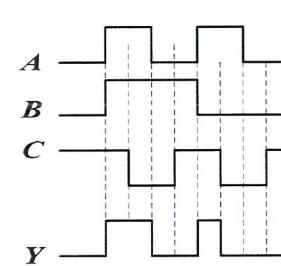


题 39 图

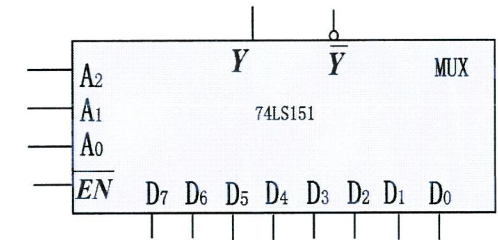
40. 已知某电路输入信号 A 、 B 、 C 和输出 Y 的输出波形如题 40 (a) 图所示。

(1) 写出输出 Y 的最简与或表达式；

(2) 试用题 40 (b) 图所示的 8 选 1 数据选择器 74LS151 实现该函数，画出连线图。

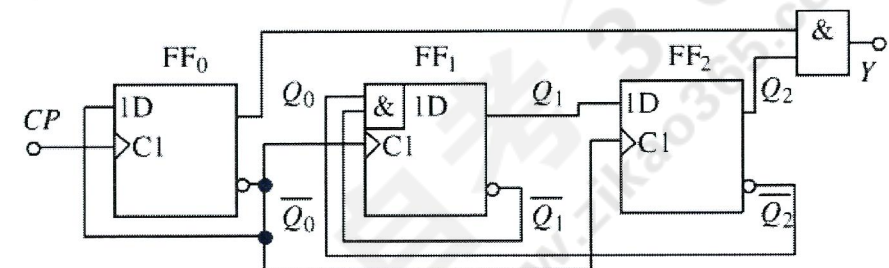


题 40 (a) 图



题 40 (b) 图

41. 分析题 41 图所示电路的逻辑功能，要求写出时钟方程、驱动方程、状态方程、输出方程，给出对应的状态转换表和状态转换图，说明电路的模值。



题 41 图