



2023 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

招生专业与代码：光学工程（080300）

研究方向：

考试科目名称及代码：数字电子技术（820）

考生注意：所有答案必须写在答题纸（卷）上，写在本试题上一律不给分。

一、单项选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 逻辑函数 $F = \bar{A}B + A\bar{B} + BC$ 的标准**或与式**为（ ）。

- A. $\sum m(2,3,4,5,7)$ B. $\sum m(0,1,6)$
C. $\prod M(2,3,4,5,7)$ D. $\prod M(0,1,6)$

2. 在半加器中，表示“和”的输出端是两个输入端的（ ）。

- A. 与非 B. 或非 C. 与或非 D. 异或

3. 一个无符号 10 位数字输入的 DAC，其输出电平的级数为（ ）。

- A. 4 B. 10 C. 1024 D. 512

4. 逻辑变量的取值 1 和 0 **不可以**表示（ ）。

- A. 开关的闭合、断开 B. 电位的高、低 C. 真与假 D. 电压的实际数值

5. 已知 $Y = \bar{A}B + B + \bar{A}B$ 下列结果中正确的是（ ）。

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

6. JK 触发器的特征方程为（ ）。

- A. $Q^{n+1} = J \cdot K$ B. $Q^{n+1} = \bar{J}Q^n + K\bar{Q}^n$
C. $Q^{n+1} = J\bar{Q}^n + \bar{K}Q^n$ D. $Q^{n+1} = J + K$

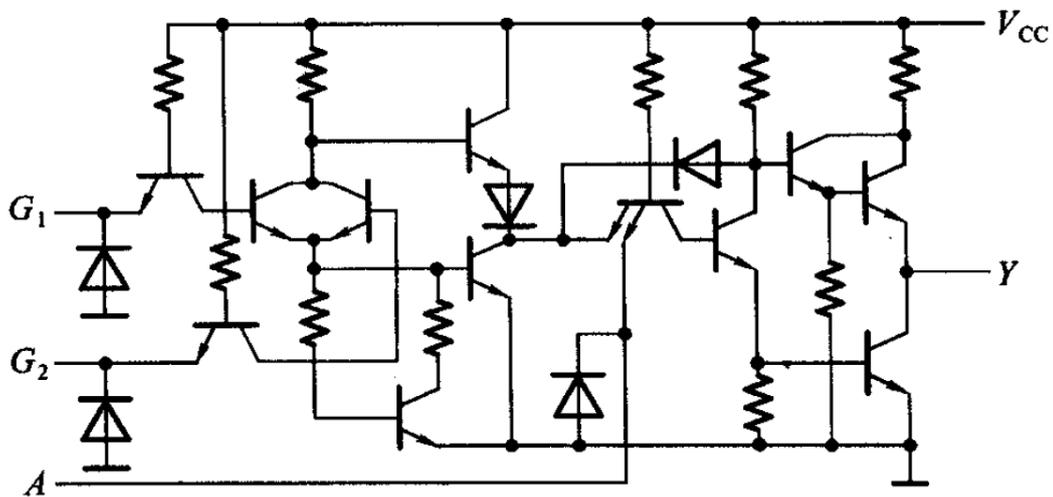
7. 欲设计 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 这几个数的计数器，如果设计合理，采用同步二进制计数器，最少应使用（ ）个触发器。

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 8

8. 随机存取存储器具有()功能。
 A. 读/写 B. 无读/写 C. 只读 D. 只写
9. 用 555 定时器组成施密特触发器, 当输入控制端 CO 外接 10V 电压时, 回差电压为()。
 A. 10V B. 6.66V C. 5V D. 3.33V
10. 对 101 键盘进行二进制编码, 至少需要()位二进制代码。
 A. 2 B. 6 C. 7 D. 8

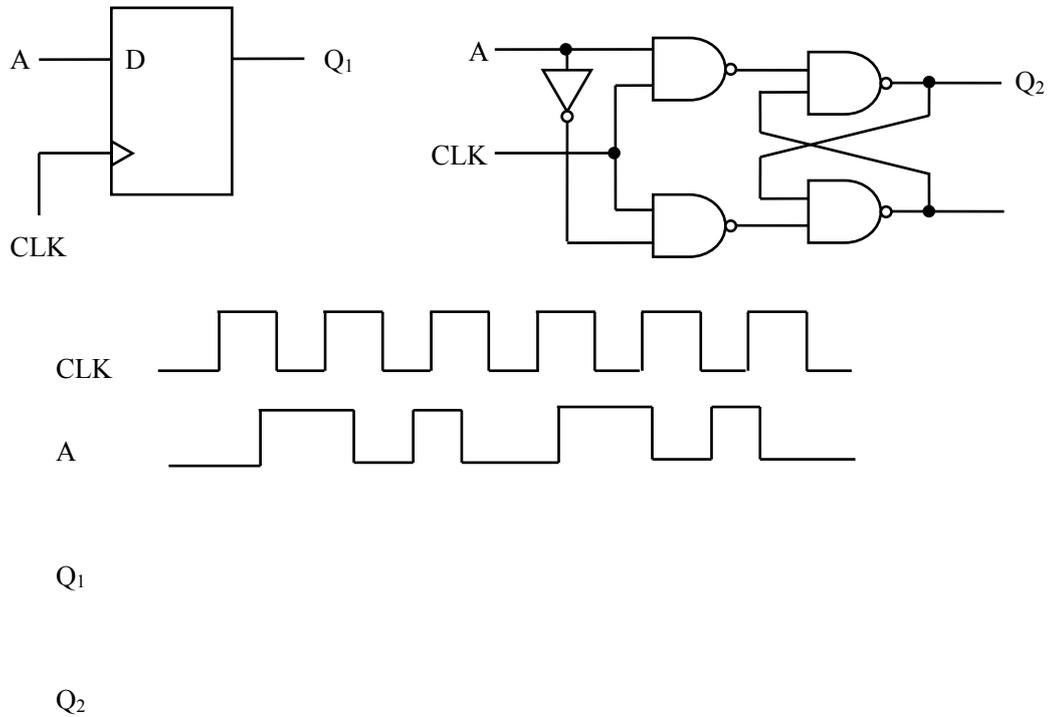
二、填空题 (共 5 小题, 每小题 2 分, 共 10 分)

1. 数字信号的特点是在()上和()上都是断续变化的。
2. OC 门称为()门, 多个 OC 门输出端并联到一起可实现()功能。
3. 若要求数模转换电路的分辩率达到最高输出电压的千分之一, 则至少应选用()位二进制代码输入的数模转换器。
4. $(0111\ 1000)_{8421BCD} = ()_2 = ()_{10}$ 。
5. 在下面的门电路中, 当 $\overline{(G_1 + G_2)} = 0$ 时, $Y = ()$ 。



三、综合应用题（共 5 小题，前 4 题每小题 20 分，第 5 题 30 分，共 110 分）

1. 触发器电路如下图所示，试根据 CLK 及输入波形画出输出端 Q_1 、 Q_2 的波形。设各触发器的初始状态均为“0”（20 分）。

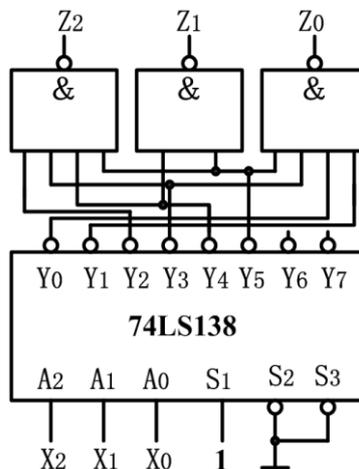


2. 设计用 3 个开关控制一个电灯的逻辑电路，要求改变任何一个开关的状态都能控制电灯由亮变灭或者由灭变亮。（20 分）

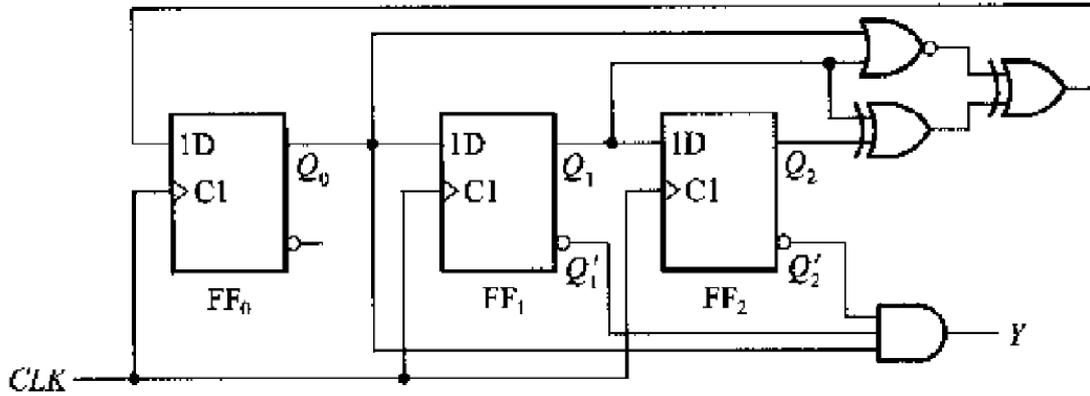
(1) 列出真值表及卡诺图。

(2) 限用与非门实现该电路并画出电路图。

3. 由 3 线—8 线译码器 74LS138 所组成的电路如下图所示，试分析该电路的逻辑功能。（20 分）



4. 分析下图所示的时序逻辑电路的功能，写出电路的驱动方程、状态方程和输出方程，画出电路的状态转换图，检查电路能否自启动。（20分）



5. 74LS160 是同步十进制加法计数器，逻辑功能表如下。利用两片 74LS160 设计一个异步清零方式的十三进制加法计数器，说明电路的初始状态及产生清零信号的状态，给出清零信号 $\overline{R_D}$ 的表达式，画出其连线图及状态转换表。（30分）

74LS160 逻辑功能表

CLK	R'_D	LD'	EP	ET	工作状态
×	0	×	×	×	置零
↑	1	0	×	×	预置数
×	1	1	0	1	保持
×	1	1	×	0	保持(但 $C=0$)
↑	1	1	1	1	计数

