



暨南大学
JINAN UNIVERSITY

2022 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）、电子信息（专业学位）光学工程方向 085400

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。

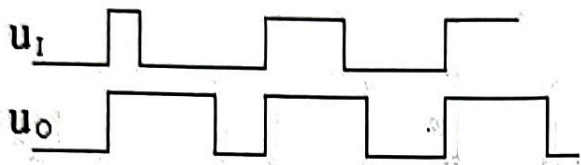
一、单项选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 函数 $F(A,B,C)=AB+AC$ 的最小项表达式为 ()。
A. $F(A,B,C)=\sum m(0, 2, 4)$ B. $F(A,B,C)=\sum m(5, 6, 7)$
C. $F(A,B,C)=\sum m(0, 2, 3)$ D. $F(A,B,C)=\sum m(2, 6, 7)$
2. 用四选一数据选择器实现函数 $Y = A_1A_0 + \bar{A}_1A_0$ ，应使 ()。
A. $D_0=D_2=0, D_1=D_3=1$ B. $D_0=D_2=1, D_1=D_3=0$
C. $D_0=D_1=0, D_2=D_3=1$ D. $D_0=D_1=1, D_2=D_3=0$
3. 4 位倒 T 型电阻网络 DAC 的电阻网络的电阻取值有 () 种。
A. 1 B. 2 C. 4 D. 8
4. 某存储器具有 8 根地址线和 8 根双向数据线，则该存储器的容量为 ()。
A. 8×3 B. $8K \times 8$ C. 256×8 D. 256×256
5. $F = A\bar{B} + BD + CDE + \bar{A}D = ()$ 。
A. $A\bar{B} + \bar{D}$ B. $(A + \bar{B})D$ C. $(A + D)(\bar{B} + D)$ D. $(A + D)(B + \bar{D})$
6. RS 触发器要求状态由 $0 \rightarrow 1$ 其输入信号为 ()。
A. $R=0, S=1$ B. $R=\times, S=1$
C. $R=\times, S=0$ D. $R=1, S=0$
7. 要将方波脉冲的周期扩展 10 倍，可采用 ()。
A. 10 级施密特触发器 B. 10 位二进制计数器
C. 十进制计数器 D. 10 位 D/A 转换器

8. 要构成容量为 $4K \times 8$ 的 RAM, 需要 () 片容量为 256×4 的 RAM。

- A. 2 B. 4 C. 8 D. 32

9. 某电路的输入波形 u_i 和输出波形 u_o 如下图所示, 则该电路为 ()。



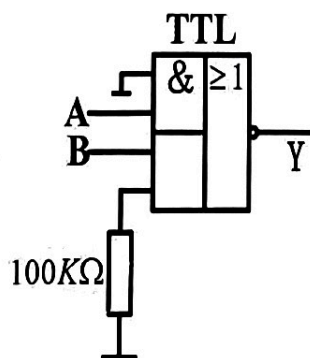
- A. 施密特触发器 B. 反相器
C. 单稳态触发器 D. JK 触发器

10. 十进制数 32 用 8421BCD 码表示为 ()。

- A. 11 10 B. 0011 0010
C. 110010 D. 100000

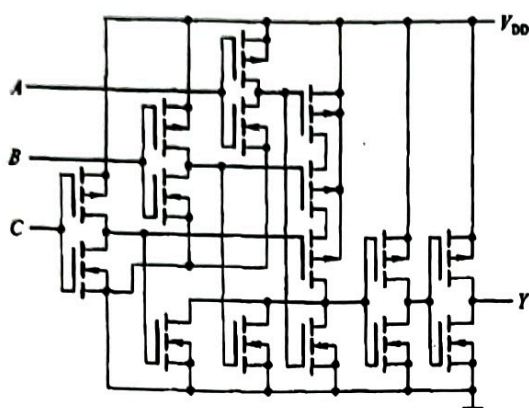
二、填空题 (共 5 小题, 每小题 2 分, 共 10 分)

1. 分析数字电路的主要工具是 (), 数字电路又称作逻辑电路。
2. 已知函数的对偶式为 $\overline{CD + BC}$, 则它的原函数为 ()。
3. 为使采样输出信号不失真地代表输入模拟信号, 采样频率 f_s 和输入模拟信号的最高频率 f_{imax} 的关系是 ()。
4. $(39.75)_{10} = ()_{16} = ()_2$ 。
5. 已知下图的门电路为 74 系列的 TTL 电路, $Y = ()$ 。

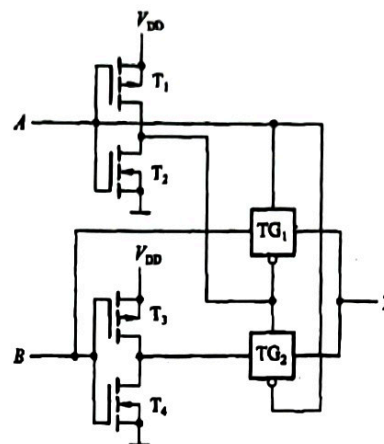


三、综合应用题（共 5 小题，前 4 题每小题 20 分，第 5 题 30 分，共 110 分）

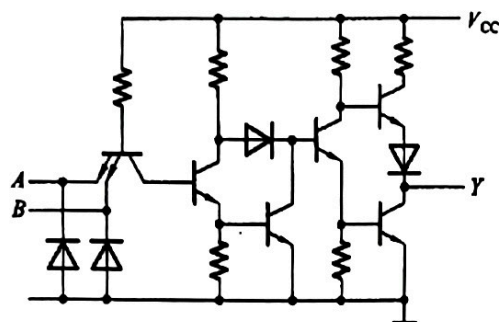
1. 试分析下图中各电路的逻辑功能，写出输出的逻辑函数式。（20 分）



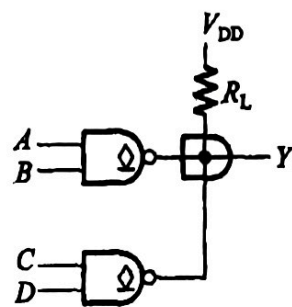
(a)



(b)



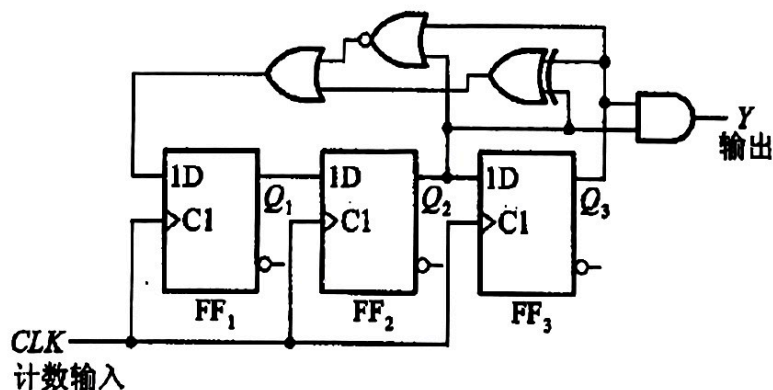
(c)



(d)

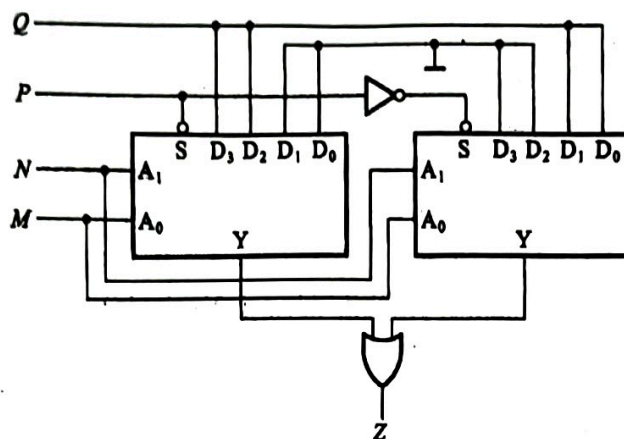
2. 设 X 和 Y 是两个两位的二进制数，其中 $X = x_1x_2$ ， $Y = y_1y_2$ ，试设计一判别器，当 $X > Y$ 时，输出为 1，否则为 0；试列出真值表、卡诺图，并用与非门实现这个逻辑要求，画出逻辑电路图。（20 分）

3. 下图是一个移位寄存器型计数器，试写出电路的驱动方程、状态方程和输出方程，画出它的状态转换图，说明这是几进制计数器，说明电路能否自启动。（20 分）

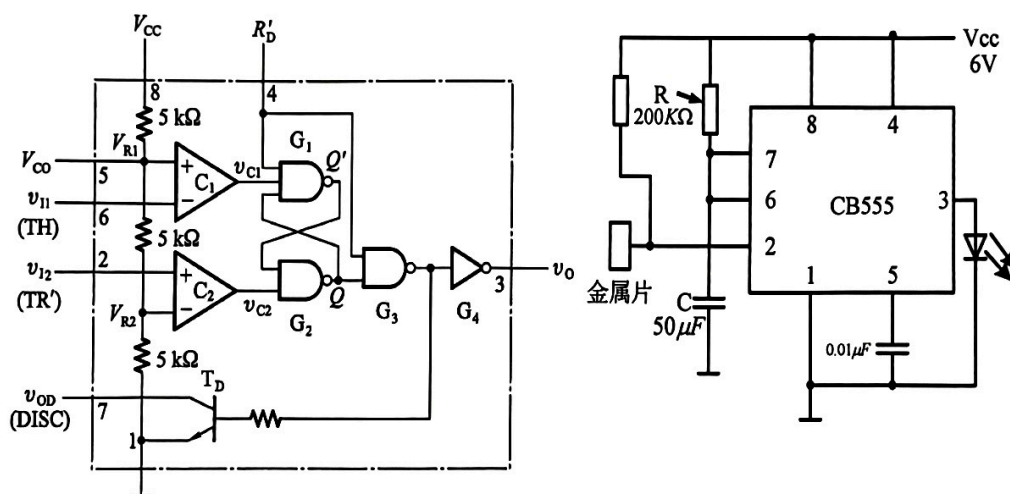


4. 下图是用两个 4 选 1 数据选择器组成的逻辑电路，试写出输出 Z 与输入 M、N、P、Q 之间的逻辑函数式。已知 4 选 1 数据选择器的逻辑函数式为：

$$Y = [D_0 \overline{A_1} \overline{A_0} + D_1 \overline{A_1} A_0 + D_2 A_1 \overline{A_0} + D_3 A_1 A_0] \cdot S \quad (20 \text{ 分})$$



5. 已知 555 定时器内部电路如左图，右图为由 555 定时器构成的简易触摸开关，问该电路是什么电路？画出电路的充电回路，计算人体触摸金属片后二极管能亮多长时间？(30 分)



输 入			输 出	
R'D	v_{I1}	v_{I2}	v_o	T _D
0	x	x	低	导通
1	$> \frac{2}{3}V_{CC}$	$> \frac{1}{3}V_{CC}$	低	导通
1	$< \frac{2}{3}V_{CC}$	$> \frac{1}{3}V_{CC}$	不变	不变
1	$< \frac{2}{3}V_{CC}$	$< \frac{1}{3}V_{CC}$	高	截止
1	$> \frac{2}{3}V_{CC}$	$< \frac{1}{3}V_{CC}$	高	截止