



2016 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业名称：光学工程（080300）

研究方向：

考试科目名称：（820）数字电子技术

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 $F(A,B,C)=AB+BC$ 的最小项表达式为()。
- A. $F(A,B,C)=\sum m(3, 6, 7)$ B. $(A,B,C)=\sum m(3, 5, 6, 7)$
 C. $F(A,B,C)=\sum m(0, 2, 3, 4)$ D. $F(A,B,C)=\sum m(2, 4, 6, 7)$

2. 下列几种 TTL 电路中，输出端可实现线与功能的电路是()。

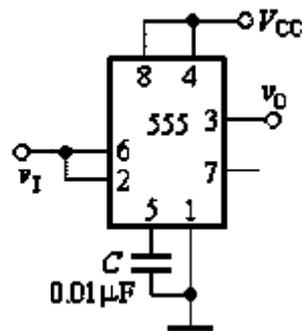
- A、或非门 B、与非门
 C、异或门 D、OC 门

3. 对 CMOS 与非门电路，其多余输入端正确的处理方法是()。

- A、通过大电阻接地 ($>1.5K\Omega$) B、悬空
 C、通过小电阻接地 ($<1K\Omega$) D、通过电阻接 V_{DD}

4. 右图所示电路为由 555 定时器构成的()。

- A、施密特触发器 B、多谐振荡器
 C、单稳态触发器 D、T 触发器



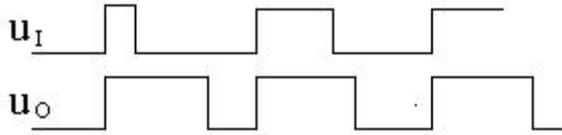
5. 请判断以下哪个电路不是时序逻辑电路()。

- A、计数器 B、寄存器
 C、译码器 D、触发器

6. 下列几种 A/D 转换器中, 转换速度最快的是 ()。

- A、并行 A/D 转换器 B、计数型 A/D 转换器
C、逐次渐进型 A/D 转换器 D、双积分 A/D 转换器

7. 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

8. 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

9. 已知逻辑函数 $Y=AB+A'C+B'C$ 与其相等的函数为 ()。

- A、 AB B、 $AB+A'C$ C、 $AB+B'C$ D、 $AB+C$

10. 一个数据选择器的地址输入端有 3 个时, 最多可以有 () 个数据信号输出。

- A、4 B、6 C、8 D、16

二、填空题 (共 5 小题, 每小题 2 分, 共 10 分)

1. 逻辑函数 $F = \bar{A} + B + \bar{C}D$ 的反函数 $\bar{F} = ()$ 。

2. 触发器有 () 个稳态, 存储 8 位二进制数信息要 () 个触发器。

3. TTL 与非门的多余输入端悬空时, 相当于输入 () 电平。

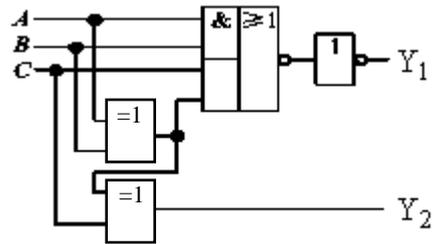
4. $(5E.C)_{16} = ()_2 = ()_{10}$

5. 存储容量为 $4K \times 8$ 位的 RAM 存储器, 其地址线为 () 条、数据线为 () 条。

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. 试分析如右图所示的组合逻辑电路。（20 分）

- 1) 写出输出逻辑表达式；
- 2) 化为最简与或式；
- 3) 列出真值表；
- 4) 说明逻辑功能。



2. 用卡诺图化简以下逻辑函数：（20 分）

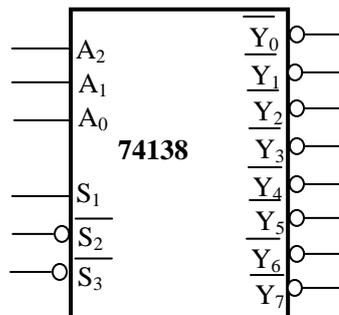
1) $Y = ABC + ABD + \overline{ACD} + \overline{C} \cdot \overline{D} + \overline{ABC} + \overline{ACD}$

2) $Y = \overline{CD}(A \oplus B) + \overline{ABC} + \overline{A} \cdot \overline{CD}$ ，给定约束条件为 $AB + CD = 0$

3. 试按步骤用 3 线—8 线译码器 74138 和门电路实现一位二进制全减器。（20 分）

74138 逻辑功能表

输 入			输 出							
S_1	$S_2 + S_3$	$A_2 \ A_1 \ A_0$	Y_7'	Y_6'	Y_5'	Y_4'	Y_3'	Y_2'	Y_1'	Y_0'
0	X	X X X	1	1	1	1	1	1	1	1
X	1	X X X	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0 0 0	1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0 0 1	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	0 1 0	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	0 1 1	1	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1 0 0	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	1 0 1	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	1 1 0	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	1 1 1	0	1	1	1	1	1	1	1



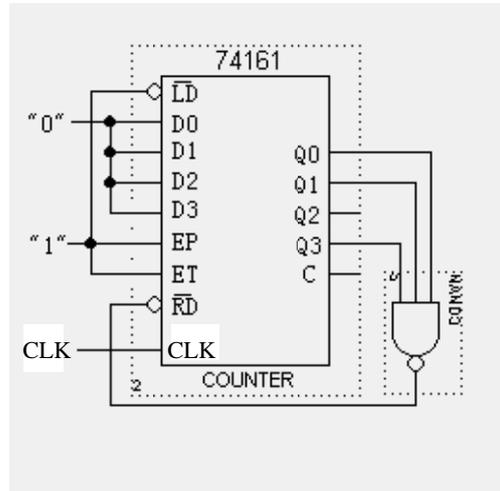
4. 74161 组成的电路如下图所示，分析电路，并回答以下问题

(1) 画出电路的状态转换图 ($Q_3Q_2Q_1Q_0$);

(2) 说出电路的功能及其清零方式。(74161 的功能见表) (20 分)

74161 功能表

CLK	\overline{RD}	\overline{LD}	EP	ET	工作状态
×	0	×	×	×	置零
\uparrow	1	0	×	×	预置数
×	1	1	0	1	保持
×	1	1	×	0	保持(但C=0)
\uparrow	1	1	1	1	计数



5、分析如下图所示电路的功能，写出驱动方程、状态方程，输出方程，写出状态表或状态转换图，说明电路的类型，并判别是同步还是异步电路？ (30 分)

