

# 湖北工业大学

## 二〇〇七年招收硕士学位研究生试卷

试卷代号 423 试卷名称 数字电子技术

- ① 试题内容不得超过画线范围，试题必须打印，图表清晰，标注准确  
② 考生请注意：答题一律做在答题纸上，做在试卷上一律无效。

### 一、完成下列各题（55 分）

#### 1. 数制、编码转换

( 24 )<sub>10</sub> = ( )<sub>2</sub> = ( )<sub>8</sub> = ( )<sub>16</sub> = ( )<sub>8421BCD</sub>

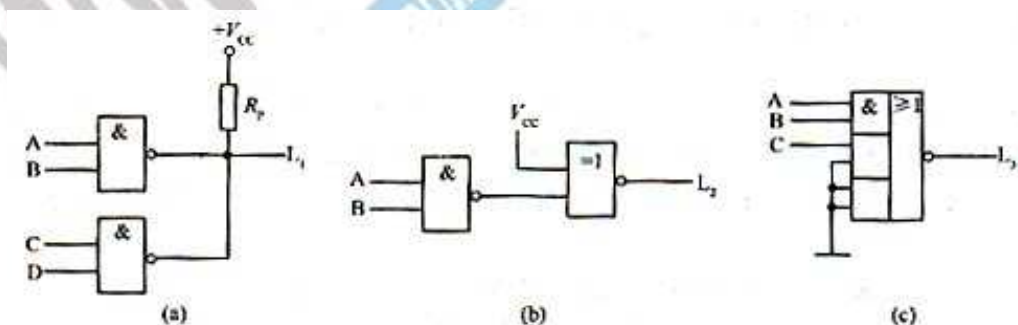
#### 2. 判断下列说法是否对。对的在括号内打“√”，错的则打“×”。

- (1) 1001 个“1”连续异或的结果是 1。 ( )  
(2) 已知  $A+B=A+C$ ，则  $B=C$ 。 ( )  
(3) CMOS 门电路中，n 个输入端的与非门必须有 n 个 NMOS 管串联和 n 个 PMOS 管并联。 ( )  
(4) 函数 F 连续取 100 次对偶，F 不变。 ( )  
(5) 正“与非”门也就是负“或非门”。 ( )

#### 3. 利用对偶规则证明 $(A+B)(\bar{A}+C)(B+C) = (A+B)(\bar{A}+C)$ 成立。

#### 4. 在图示的 TTL 门电路中，要求实现下列规定的逻辑功能时，其连接有无错误？如有错误请改正。

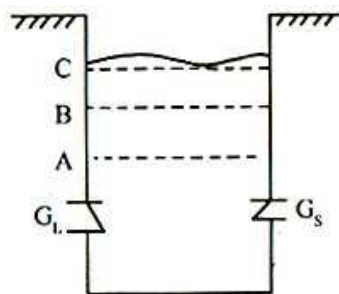
$$L_1 = \overline{AB \cdot CD} \quad L_2 = \overline{AB} \quad L_3 = \overline{AB + C}$$



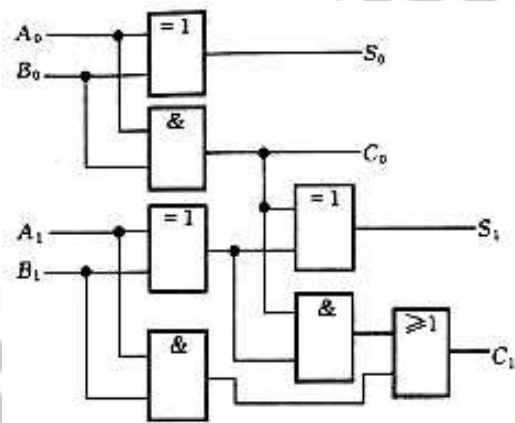
#### 5. 用卡诺图化简 $\overline{A}BCD + D(\overline{B}CD) + (A+C)BD + \overline{A}(\overline{B}+C)$

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心  
获取更多考研资料，请访问 <http://download.kaoyan.com>

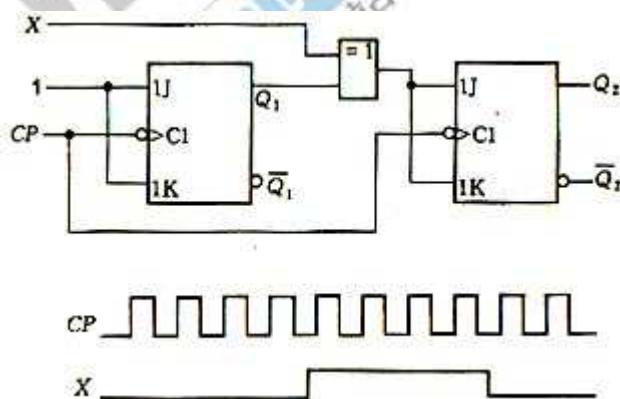
二、某水库装有 ABC 三个水位传感器。当传感器浸没在水中时，A、B、C 输出 1，否则输出 0。当水位低于 A 时，大小闸门  $G_s$ 、 $G_L$  均关闭水库蓄水；当水位超过 A，但不到 B 时，开小闸门  $G_s$  放水；当水位超过 B，但不到 C 时，开大闸门  $G_L$  放水（小闸门  $G_s$  关闭）；当水位超过 C 时，大小闸门同时打开泄洪。设计一个闸门  $G_s$ 、 $G_L$  的逻辑控制电路。（15 分）



三、分析图示逻辑电路的功能。（15 分）



四、逻辑电路如图所示，已知 CP 和 X 的波形，试画出  $Q_1$  和  $Q_2$  的波形。触发器的初始状态均为 0。（15 分）



您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心  
获取更多考研资料，请访问 <http://download.kaoyan.com>

五、有两个 JK 触发器按图示电路接线。(15 分)

(1) 现接线正确，且工作正常，试将各触发器输出端对应于各 CP 脉冲的状态填入表 P5-1 中，并说明电路的功能。(设各触发器初态为 0)

(2) 若接线正确，但连接线 a、b、c 中一根线接触不良，致使触发器状态变化如表 P5-2 所示，试指出故障线；若触发状态变化如表 P5-3 所示，再指出故障线。

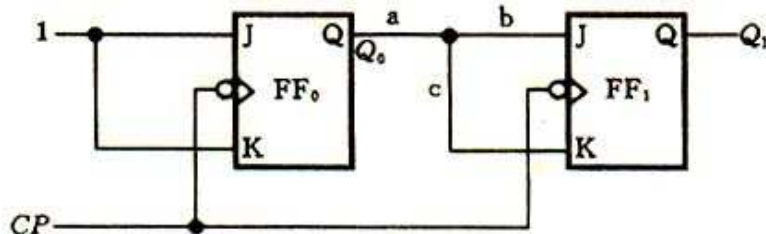


表 P 5-1

CP	Q <sub>1</sub>	Q <sub>0</sub>
0		
1		
2		
3		
4		

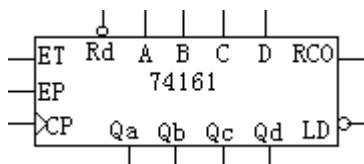
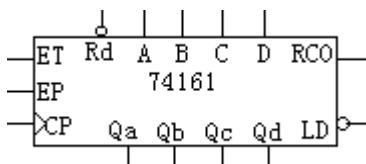
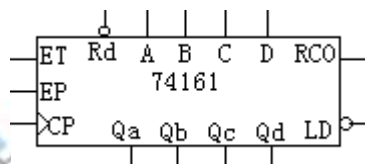
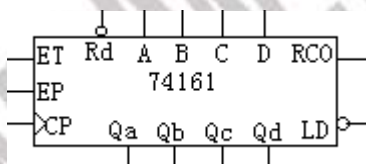
表 P 5-2

CP	Q <sub>1</sub>	Q <sub>0</sub>
0	0	0
1	1	1
2	0	0
3	1	1
4	0	0

表 P 5-3

CP	Q <sub>1</sub>	Q <sub>0</sub>
0	0	0
1	0	1
2	1	0
3	0	1
4	1	0

六、试用 74161 构成同步二十四进制计数器，要求采用两种不同的方法。(15 分)



您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心  
获取更多考研资料，请访问 <http://download.kaoyan.com>

七、如图为两个 555 定时器组成的电子门铃电路，当按下按钮 S 时可使门铃以 1.2kHz 的频率鸣响 10 秒钟。（20 分）

- （1）说明两片 555 分别接成什么电路，并分析整个电路的工作原理。
- （2）改变电路中什么参数可改变门铃的持续时间。
- （3）改变电路中什么参数可改变铃响的音调高低？
- （4）试确定  $R_1$ 、 $R_2$  的值。

