

# 苏 州 大 学

## 二〇〇九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业名称：检测技术与自动化装置

考试科目：电路与信号（A）卷

### 一、选择和填空题（每题 1 分，共 10 分）

1、CMOS 逻辑门电路的输出高、低电压值分别为（ ）。

- (A)  $V_{DD}$ , 0V                                  (B) 3.6V, 0.4V  
(C)  $V_{DD}$ , 0.4V                                  (D) 3.6V, 0V

2、已知某 D/A 转换器满刻度输出电压为 4V，要求 1mV 的分辨率，其输入数字量的位数至少（ ）位。

- (A) 8 位    (B) 10 位  
(C) 12 位    (D) 14 位

3、下列器件中，属于组合逻辑电路的电路是（ ）。

- (A) 或非门    (B) 译码器  
(C) 计数器    (D) 寄存器

4、采用 OC 门结构的 TTL 电路，主要解决了（ ）。

- (A) TTL 门电路不能相“与”的问题  
(B) TTL 门电路不能“线与”的问题  
(C) TTL 门电路不能相“或”的问题  
(D) TTL 门电路抗干扰能力差的问题

5、D/A 转换器输出的二进制代码位数多，量化误差（ ）；转换精度（ ）。

- (A) 越小、越低    (B) 越小、越高  
(C) 越大、越高    (D) 越大、越低

6、同步计数器的优点是（ ）。

- (A) 计数速度慢    (B) 使用方便  
(C) 没有明显的特点                                      (D) 计数速度快

7、若一个逻辑函数由三个变量组成，则最小项数共有（ ）个。

- (A) 8    (B) 12  
(C) 6    (D) 16

8、能实现数据并行输入串行输出和串行输入并行输出的逻辑电路是（ ）。

- (A) 计数器    (B) 数码寄存器  
(C) 编码器    (D) 移位寄存器

注意：答案请不要做在试题纸上。

# 苏 州 大 学

## 二〇〇九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业名称：检测技术与自动化装置

考试科目：电路与信号（A）卷

9、CMOS 逻辑门电路的（ ）功耗非常小。

(A) 小信号 (B) 高频

(C) 静态 (D) 低频

10、1 片 14 位的 A/D 转换器，其分辨率为（ ）。

(A) 1/16384 (B) 1/32768

(C) 1/4096 (D) 1/65536

### 二、简答题（每题 3 分，共 21 分）

1、将二输入端“与非门”、“或非门”、“异或门”作为反相器使用时，各输入端应作如何处理？

2、D/A 转换器的功能是什么？0832 是几位 D/A 转换器？

3、简述 EPROM 存储器和静态 RAM 的特点。

4、当每片存储器的容量为  $32K \times 8$  位时，要组成  $256K \times 8$  位的存储器空间，需要多少片这样的电路？

5、双积分 A/D 转换器指的是哪两次积分？画出双积分 A/D 转换的原理图。

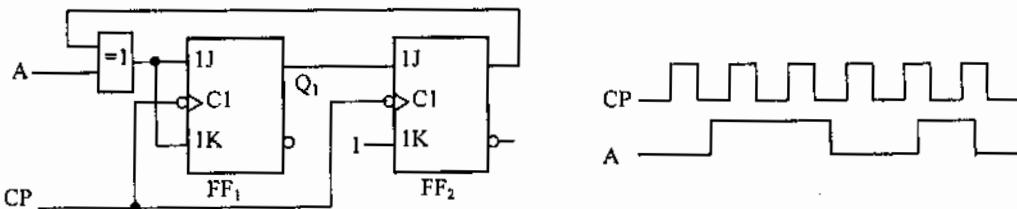
6、画出用 2 只 NPN 型三极管和 2 只 PNP 型三极管组成的“H”型驱动电路，该电路的功能是什么？

7、判断 NPN 型共发射极电路的晶体三极管是否进入饱和区的条件是什么？

三、用卡诺图化简法将以下函数化简成最简与或表达式，然后用若干个二输入与非门实现该逻辑功能。（本题 5 分）

$$L(A,B,C,D) = \Sigma m(0,1,3,5,8,9) + \Sigma d(10,11,12,13,14,15)$$

四、由两个 JK 触发器组成如图所示的电路，输入波形如右图所示，设各触发器初态为 0，试写出各触发器的状态方程，画出  $Q_1$ 、 $Q_2$  端的波形。（本题 5 分）



注意：答案请不要做在试题纸上。

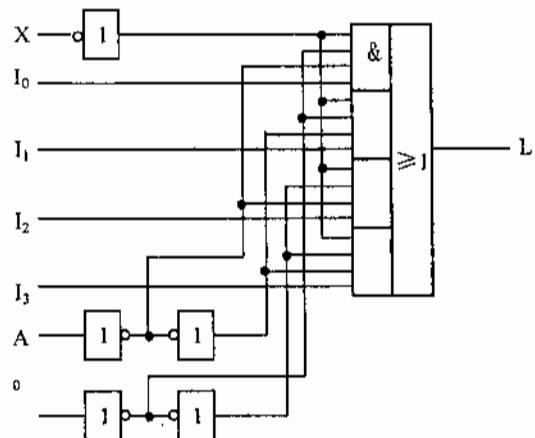
# 苏 州 大 学

## 二〇〇九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

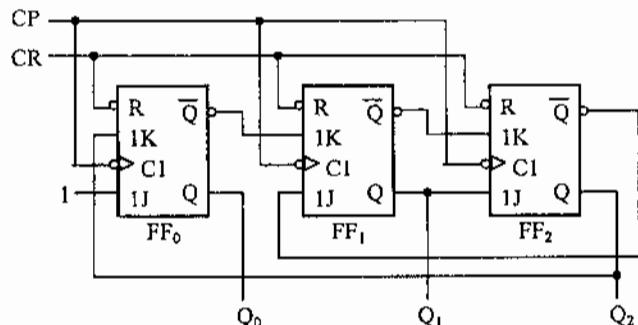
专业名称：检测技术与自动化装置

考试科目：电路与信号（A）卷

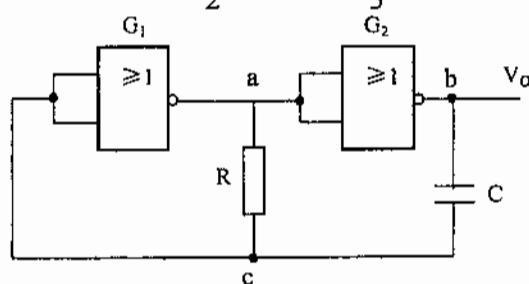
五、设有一数据选择器如下图所示。若并行输入数据  $I_3I_2I_1I_0=1010$ , 控制端  $X=0$ 。试画出当  $A_1A_0$  的态序依次为 00、01、10、11 时对应输出端 L 的波形。（本题 5 分）



六、试分析下图所给出的电路是几进制计数器，列出状态图，画出时序图。（本题 6 分）



七、图示电路为 CMOS 或非门构成的多谐振荡器，(1) 画出 a、b、c 各点的波形；(2) 写出电路振荡周期的表达式；(3) 当门的阈值电压  $V_{th}$  由  $\frac{1}{2}V_{DD}$  改变至  $\frac{2}{3}V_{DD}$  时，电路的振荡周期如何变化？（本题 6 分）



注意：答案请不要做在试题纸上。

# 苏州大学

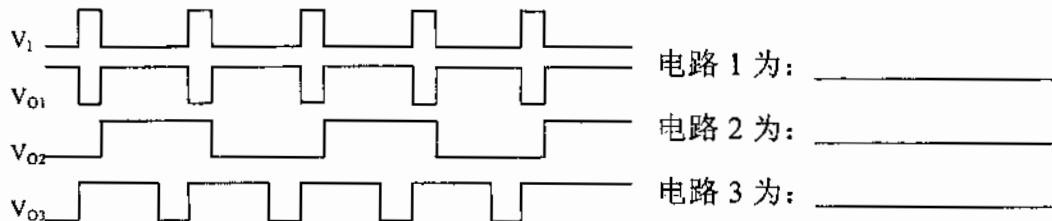
## 二〇〇九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业名称：检测技术与自动化装置

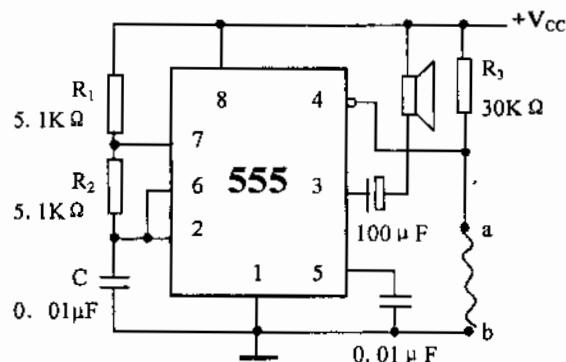
考试科目：电路与信号（A）卷

八、试用 8 个二输入与非门实现逻辑函数  $L = A \oplus B \oplus C$ ，写出变换后的逻辑表达式、画出逻辑图。（本题 6 分）

九、已知三个电路的输入信号均为  $V_1$ ，而三个电路的输出分别为  $V_{O1}$ 、 $V_{O2}$  和  $V_{O3}$ ，它们与  $V_1$  的波形关系如下图所示。试将各电路名称填入相应空格内。（本题 5 分）



十、下图是一个用 555 定时器构成的防火报警电路。 $a$ 、 $b$  两端用一熔点很低的金属丝连接，金属丝置于控制火警的地方，当该处温度升高到某一特定温度时，金属丝烧断，扬声器即发出报警声，试说明报警的工作原理和报警声音的频率。（本题 6 分）



注意：答案请不要做在试题纸上。

# 苏州大学

## 二〇〇九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业名称：检测技术与自动化装置

考试科目：电路与信号（A）卷

十一、本题有 6 题，共 38 分。

1、求  $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t-4)\varepsilon(t-8)dt$  的积分值。（本题 6 分）

2、计算  $e^{-t}\varepsilon(t)*e^{-2t}\varepsilon(t)$  的卷积值。（本题 6 分）

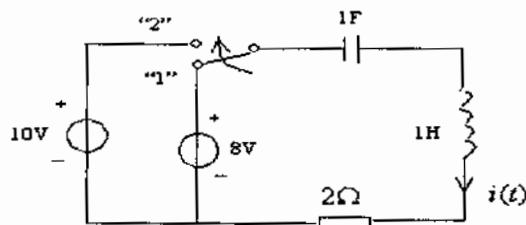
3、已知  $f(t) \leftrightarrow F(\omega)$ ，求  $tf(2t)$  的傅氏变换。（本题 6 分）

4、求  $\sin \omega(t-t_0)$  的单边拉氏变换。（本题 6 分）

5、求  $\frac{e^{-(s-1)} + 2}{(s-1)^2 + 4}$  的拉氏反变换  $f(t)$ 。（本题 8 分）

6、利用 Z 变化的性质求  $(\frac{1}{2})^k \cos \frac{k\pi}{2} \varepsilon(k)$  的 Z 变换（本题 6 分）

十二、电路如图所示， $t=0$  以前开关置“1”，电路处于稳态； $t=0$  时刻，开关转向“2”，求电流  $i(t)$ 。（本题 12 分）



注意：答案请不要做在试题纸上

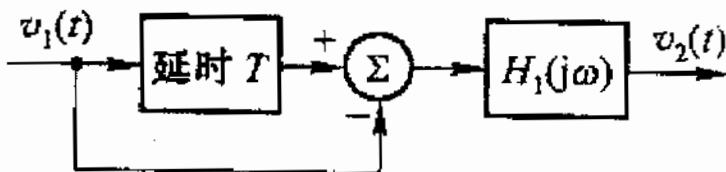
# 苏 州 大 学

## 二〇〇九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业名称：检测技术与自动化装置

考试科目：电路与信号（A）卷

十三、如图所示的系统， $H_1(j\omega)$ 为理想低通特性（本题 17 分）

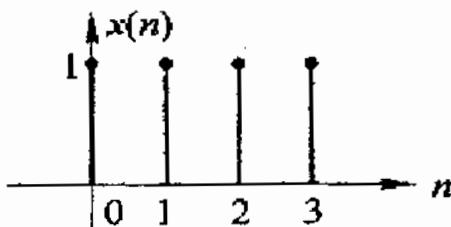


$$H_1(j\omega) = \begin{cases} e^{-j\omega t_0}, |\omega| \leq 1 \\ 0, |\omega| > 1 \end{cases}$$

(1) 若  $v_1(t)$  为单位阶跃信号  $U(t)$ ，求  $v_2(t)$ ？

(2) 若  $v_1(t) = Sa\left(\frac{t}{2}\right)$ ，求  $v_2(t)$ ？

十四、已知离散时间序列  $x(n)$  如图所示。（本题 8 分）



1、求  $x(n)$  变换函数  $X(z)$ ？

2、求  $x(n)$  的离散化频谱函数？即在  $z$  平面单位圆上（即  $z = e^{j\omega}$ ）对  $X(z)$  进行均匀采样，且取单位圆内的采样点数为  $N$ 。

注意：答案请不要做在试题纸上。