

苏州大学

2010 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 (B) 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、由四个触发器组成的二进制计数器, 具有的状态数是 ()。

- (A) 4 个 (B) 8 个
(C) 16 个 (D) 32 个

3、在各种触发器中, 功能最强的是 ()。

- (A) JK 触发器 (B) D 触发器
(C) RS 触发器 (D) T 触发器

4、施密特触发器的回差特性是由于 ()。

- (A) 输入电压的幅度有变化 (B) 输入信号太小
(C) 输入信号太大 (D) 输入电压上升沿和下降沿使电路翻转的值不相同

5、以 8 位二进制数表示 -89 的补码是 ()。

- (A) 10100111B (B) 01011001B
(C) 10010111B (D) 10010110B

6、下列器件中, 属于组合逻辑电路的电路是 ()。

- (A) 与非门 (B) 译码器
(C) 计数器 (D) 寄存器

7、在数字控制电路中, 记忆元件通常选用 ()。

- (A) 触发器 (B) RC 振荡器
(C) 延时电路 (D) 电容器

8、1 片 12 位的 A/D 转换器, 其分辨率为 ()。

- (A) 1/512 (B) 1/1024
(C) 1/4096 (D) 1/2048

9、动态 RAM 是利用 () 储存电荷的原理储存信息的。

- (A) 电感 (B) 贴片电阻
(C) 金属膜电阻 (D) 电容

注意: 答案请不要做在试题纸上。

试卷编号: 833

第 (1) 页共 (6) 页

苏州大学

2010 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 (B) 卷

10、某存储器系统有 13 根地址线, 4 根数据线, 该存储器系统能存储 () 位数据。

- (A) 2048 (B) 4096
(C) 8192 (D) 32768

二、简答题 (每题 3 分, 共 24 分)

1、当温度变化范围为 $0 \sim 150^{\circ}\text{C}$, 要求分辨温度为 0.1°C , 试计算至少需要用几位的 A/D 转换器才能满足这样的温度分辨率。

2、什么是 CPLD 器件?

3、实现模数转换一般要经过哪 4 个过程? 按工作原理不同分类, A/D 转换器可以分为哪两种?

4、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?

5、定时器和计数器的电路结构相同否? 并说明什么条件下电路可以实现定时功能? 什么条件下电路可以实现计数功能?

6、试简述时序逻辑电路的特点。

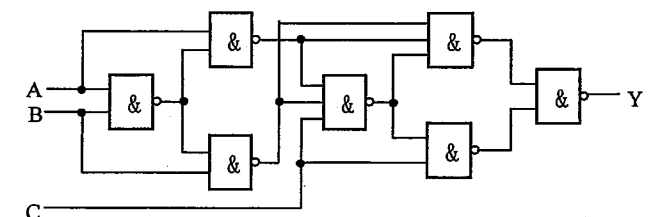
7、 n 位倒置的 $R/2R$ 梯形网络 D/A 转换器, 输出电压 $V_o = ?$

8、当由一只 NPN 型三极管组成的共发射极放大电路进入了饱和区, 可以采用什么方法使其退出饱和区。

三、将下列十六进制数分别转换为二进制数、十进制数和相对于十进制数的 8421BCD 码。(本题 4 分)

- (1) $(1032)_H$ (2) $(A45D)_H$

四、某一组合逻辑电路如下图所示, 试写出输出端 Y 的逻辑表达式的最简与或形式。(本题 4 分)



注意: 答案请不要做在试题纸上。

试卷编号: 833

第 (2) 页共 (6) 页

2010 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 (B) 卷

五、用卡诺图将下列函数化简为最简与或表达式。(本题 5 分)

$$(1) L_1(A, B, C) = \bar{A}\bar{B} + A\bar{B}C + ABC$$

$$(2) L_2(A, B, C, D) = (A+B)(\bar{A}+B)(\bar{C}+\bar{D}+\bar{B})(A+\bar{B}+C+D)$$

六、3 位表决电路的原理是: 当 3 个变入变量 A、B、C 中有两个以上变量为逻辑“1”(表示同意)时, 输出变量 L 为 1(表示通过); 否则 L 为 0。试用 3 个二输入端与非门和 1 个三输入端与非门设计这一电路。(本题 5 分)

七、填空题、选择题: (本题 6 分)

1、仅具有“保持”、“翻转”功能的触发器叫做();

- a JK 触发器 b T 触发器 c D 触发器

2、具有“置 0”、“置 1”、“保持”和“计数翻转”功能的触发器叫做();

- a JK 触发器具 b D 触发器 c T 触发器

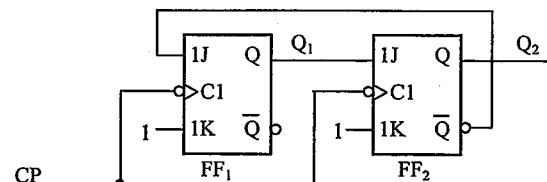
3、仅具有“翻转”功能的触发器叫做();

- a JK 触发器 b T' 触发器 c D 触发器

4、JK 触发器用做 T' 触发器时, 输入端 J、K 的正确接法是()

- a $J=Q^n, K=Q^n$ b $J=K=1$ c $J=\bar{Q}^n, K=\bar{Q}^n$

八、试分析题图所示电路。列出状态表、状态图, 画出时序图。(本题 5 分)



九、试用 555 定时器设计一个振荡频率 f 为 1KHz 占空比 q 为 0.6 的多谐振荡器。画出逻辑图, 算出 R_1 和 R_2 的值(假设所用电容 C 为 $0.1\mu F$)。 (本题 6 分)

注意: 答案请不要做在试题纸上。

2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

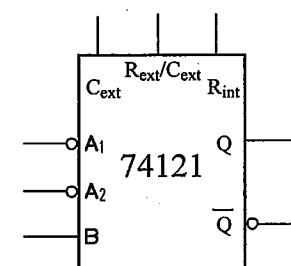
专业名称: 检测技术与自动化装置

考试科目: 电路与信号 (B) 卷

十、已知集成单稳触发器 74121 的逻辑符号和功能表如下图(a)所示。图中 A_1 、 A_2 、 B 为触发脉冲输入端; R_{int} 为内部定时电阻引出端; C_{ext} 为外接定时电容端; R_{ext}/C_{ext} 为外接定时电容、电阻端。试回答下列问题: (本题 6 分)

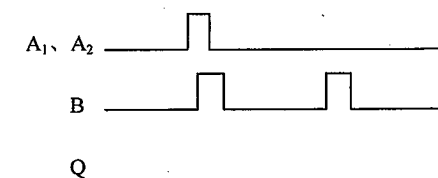
1. 若已知 A_1 、 A_2 、 B 的信号如图(b)所示, 画出芯片正常工作时 Q 端的波形(设 B 的脉冲间隔大于单稳脉宽 t_w)。

2. 若要得到 t_w 为 $0.7ms$ 的输出脉冲, 采用内接电阻 R_{int} ($R_{int}=2K\Omega$) 时, C_{ext} 应取多大? 并在图上画出接线方法(B 端作为触发脉冲输入端)。



(a)

A_2	A_1	B	Q	\bar{Q}
0	X	1	0	1
X	0	1	0	1
X	X	0	0	1
1	1	X	0	1
1	↓	1	↓	↑
↓	1	1	↓	↑
↓	↓	1	↓	↑
0	X	↑	↓	↑
X	0	↑	↓	↑



(b)

注意: 答案请不要做在试题纸上。

苏州大学

2010 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 (B) 卷

十一、计算下列各题: (每题 3 分, 共 30 分)

1、 $\int_{-\infty}^{\infty} \cos(\pi t) \cdot \delta(t - \frac{1}{2}) dt =$

2、卷积 $\sin t u(t) * [u(t) - u(t-1)] * \delta'(t) =$

3、若某一系统的微分方程是 $2 \frac{dr(t)}{dt} + 5r(t) = 4 \frac{de(t)}{dt} + 6e(t)$, 则系统的单位冲激响应 $h(t)$ 是?

4、 $\delta_T(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} \delta(t - nT)$ 的傅里叶变换为 $\Omega \sum_{n=-\infty}^{\infty} \delta(\omega - n\Omega)$, $\Omega = \frac{2\pi}{T}$ 设系统的转移函数为 $H(j\omega) = \frac{1-j\omega}{1+j\omega}$, 则 $h(t) =$

5、若 $f(t) \xrightarrow{F} F(j\omega)$, 则 $f(2t+5) \xrightarrow{F} \quad$

6、信号 $f(t) = 2e^{-(t-1)}u(t)$ 的拉氏变换 $F(s) =$

7、已知 $F(s) = \frac{1-e^{-2s}}{s+1}$, 则 $f(t) =$

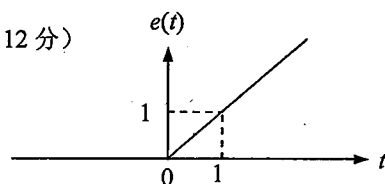
8、 $5^n u(n) \cdot \delta(n+3) =$

9、若 $x(n) = -0.5^n u(-n-1)$, 则 $X(z) =$

10、一个线性时不变系统的差分方程为:

$y(n) - 0.5y(n-1) = x(n) + 2x(n-1) + x(n-2)$, 则该系统的系统函数 $H(z) =$

十二、已知某线性非时变系统, 其单位阶跃响应 $r_u(t) = (2e^{-2t} - 1)u(t)$, 试求出在下列波形的激励下的零状态响应 $r_{zs}(t)$ 。(该题 12 分)



注意: 答案请不要做在试题纸上。

试卷编号: 833

第 (5) 页共 (6) 页

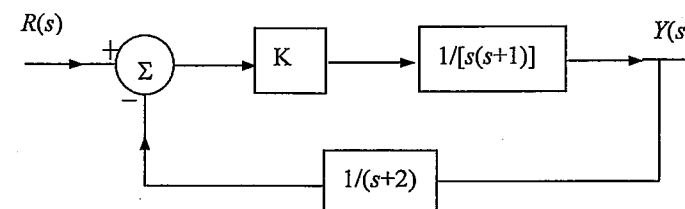
苏州大学

2010 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 (B) 卷

十三、一反馈系统如下图所示



(1)、求 $H(s) = \frac{Y(s)}{R(s)}$;

(2)、当 K 满足什么条件时系统是稳定的。(本题 10 分)

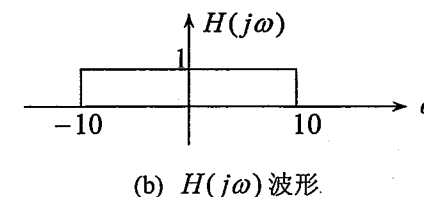
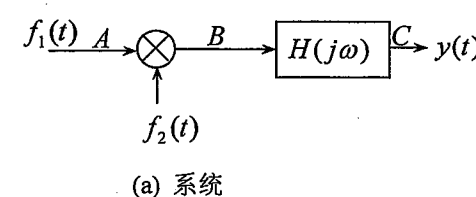
十四、一个线性时不变因果系统由下面的差分方程描述

$$y(n) + \frac{1}{4}y(n-1) = x(n) + \frac{1}{2}x(n-1)$$

(1) 求系统函数 $H(z)$, 并求其收敛域;

(2) 求该系统的单位脉冲响应。(本题 10 分)

十五、如图(a)所示的系统, $f_1(t) = \cos t$, $f_2(t) = \cos 10t$, $H(j\omega)$ 波形如图(b)的低通滤波器, 试画出 A、B、C 点的频谱 $F_A(j\omega)$ 、 $F_B(j\omega)$ 、 $F_C(j\omega)$, 并求 $y(t)$ 。(本题 13 分)



注意: 答案请不要做在试题纸上。

试卷编号: 833

第 (6) 页共 (6) 页