

华侨大学 2013 年硕士研究生入学考试专业课试卷

(答案必须写在答题纸上)

招生专业 电路与系统、电磁场与微波技术

科目名称 专业基础综合(信号与系统、数字电路) 科目代码 844

信号与系统部分 (75 分)

一、选择题 (每小题 3 分, 共 18 分, 单选题)

1、下列各表达式正确的是 ()

A. $(t-1)\delta(t) = \delta(t)$

B. $(1-t)\delta(1-t) = 0$

C. $\int_{-\infty}^{\infty} (1+t)\delta(t)dt = \delta(t)$

D. $\int_{-\infty}^{\infty} (1+t)\delta(1+t)dt = 1$

2、某系统的单位阶跃响应为 $g(t) = (1+te^{-2t})u(t)$, 则该系统的系统函数 $H(s)$ 为 ()

A. $1 + \frac{s}{(s+2)^2}$

B. $\frac{1}{s} + \frac{s}{(s+2)^2}$

C. $\frac{1}{s} + \frac{1}{s+2} + \frac{1}{(s+2)^2}$

D. $1 + \frac{1}{(s+2)^2}$

3、积分式 $\int_{-\infty}^{\infty} (-\cos 3t)\delta(-t)dt$ 等于 ()

A. 1

B. 0

C. -1

D. -2

4、积分式 $\int_{-4}^4 (t^2 + 3t + 2)[\delta(t) + 2\delta(t-2)]dt$ 的积分结果是 ()

A. 14

B. 24

C. 26

D. 28

5、下列哪个系统不属于因果系统 ()

A. $y(n) = x(n) - x(n-1)$

B. 累加器 $y(n) = \sum_{k=0}^n x(k)$

C. LTI 系统, 其 $h(t) = e^{-2t}u(t)$

D. 离散 LTI 系统的 $h(n) = 0 \quad n < 0$ 。

6、下列说法不正确的是 ()

A. 当传递函数的极点全部落在左半平面, 则线性系统是稳定的。

- B. 取样示波器和频闪效应是欠采样的应用。
- C. 听觉系统对声音信号的相位失真敏感。
- D. 全通滤波器的幅频响应为一常数。

二、填空题（每小题 3 分，共 18 分）

- 1、一个周期矩形脉冲信号 $f(t)$ 的脉冲宽度为 τ ， $\tau=0.2$ 秒，其周期为 T 秒； $T=1$ 秒；则 $f(t)$ 的傅里叶级数的幅度频谱的第一个过零点的频率将在_____谐波处。
- 2、如果一线性时不变系统的单位冲激响应为 $h(t)$ ，则该系统的阶跃响应 $g(t)$ 为_____。
- 3、若已知 $f_1(t)$ 的拉氏变换 $F_1(s) = \frac{1}{s}(1 - e^{-s})$ ，则 $f(t)=f_1(t)*f_1(t)$ 的拉氏变换：_____。
- 4、频率选择性滤波器的四种基本类型有：
 - (1) _____滤波器、(2) _____滤波器、(3) _____滤波器和带阻滤波器。
- 5、若序列 $x(n)$ 的 Z 变换为 $X(z)$ ，则 $(-0.5)^n x(n)$ 的 Z 变换为_____。
- 6、两线性时不变离散时间系统分别为 S_1 和 S_2 ，初始状态均为零。将激励信号 $f(n)$ 先通过 S_1 再通过 S_2 ，得到响应 $y_1(n)$ ；将激励信号 $f(n)$ 先通过 S_2 再通过 S_1 ，得到响应 $y_2(n)$ 。则 $y_1(n)$ 与 $y_2(n)$ 的关系为_____。

三、简答题（每小题 5 分，共 15 分）：

- 1、线性系统所必须满足的两个特性是什么？
- 2、阐述拉普拉斯变换与傅里叶变换的关系。
- 3、何为离散时间系统的系统函数 $H(Z)$ ？如何根据 $H(Z)$ 判断系统的稳定性？

四、计算题(每小题 8 分，共 24 分)

- 1、已知一线性时不变系统的输入 $f(t)$ 与输出 $y(t)$ 的关系可用下列微分方程描述：

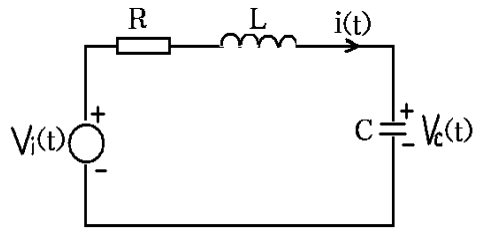
$$\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 3 \frac{dy(t)}{dt} + 2y(t) = x(t)$$

若 $x(t) = 2u(t)$ ，用拉氏变换方法求该系统的零状态响应 $y_f(t)$ 。

- 2、已知某线性时不变系统的输入为 $x(t) = \sin(t)u(t)$ ，冲激响应 $h(t) = e^{-t}u(t)$ 求

系统的零状态响应 $y(t)$ 的象函数 $Y(s)$ 。

- 3、已知 RLC 串联电路如右图所示，其中 $R=2\Omega$ ， $L=1H$ ， $C=0.2F$ ， $i(0)=1A$ ， $v_c(0)=1V$ 输入信号 $v_i(t)=u(t)$ 。试画出该系统的复频域模型图，并计算出电流 $i(t)$ 。



数字部分（75 分）

一、选择题（3 分/每题，共 21 分, 单选题）

- 要实现输入为多位、输出为多位的功能，应选用中规模集成_____组件。
 - 编码器；
 - 译码器；
 - 数据选择器；
 - 数值比较器
- 对于 J-K 触发器，若 $J=K$ ，则可完成_____触发器的逻辑功能。
 - R-S；
 - D；
 - T；
 - J-K
- 已知 $Y = \overline{A}B + B + \overline{A}B + A$ ，下列结果正确的是（ ）
 - $Y=A+B$
 - $Y=B$
 - $Y = \overline{B} + \overline{A}$
 - $Y=1$
- 已知 $A = (22.09375)_{10}$ （下标表示进制），下列结果错误的是（ ）
 - $A = (10110.0011)_2$
 - $A = (10110.00011)_2$
 - $A = (26.06)_8$
 - $A = (16.18)_{16}$
- 下列说法不正确的是（ ）
 - 三态门输出端有可能出现三种状态（高阻态、高电平、低电平）
 - OC 门输出端直接连接可以实现正逻辑的线与运算
 - 漏极开路的门称为 OD 门
 - 当高电平表示逻辑 0、低电平表示逻辑 1 时称为正逻辑
- 以下错误的是（ ）
 - 数字比较器可以比较数字大小
 - 全加器可实现个三个一位二进制数相加
 - 编码器可分为普通编码器器和优先编码器
 - 上面描述至少有一个不正确
- 下列描述不正确的是（ ）
 - 时序电路必然存在状态循环

- b. 异步时序电路的响应速度要比同步时序电路的响应速度慢
- c. 积分型单稳触发器电路只有一个状态
- d. 触发器具有两种状态

二、填空题（4分/每题，共24分）

1. $(59.7)_{10} = (1) (\underline{\hspace{2cm}})_2 = (2) (\underline{\hspace{2cm}})_8 = (3) (\underline{\hspace{2cm}})_{16}$ 。(要求误差不大于7%)
2. TTL 和 CMOS 两类逻辑门电路相比较，一般 (1) 功耗低，(2) 工作频率高。
3. 一个容量为 $2K \times 8$ 位的 EPROM 芯片应有 (1) 根地址线，(2) 根数据线，它的地址范围为 (3) 。
4. A/D 转换器将时间、幅度都连续的模拟量转换成时间、幅度都离散的数字量，一般要经过 (1) 、(2) 、(3) 、(4) 几个过程。
5. 一个八位 D/A 转换器的最小电压增量为 $0.01V$ ，当输入代码为 10000110 时，输出电压为 V 。
6. 一个 CMOS 反向器的电源电压 $V_{DD}=12V$ ，则其输出高电平 V_{OH} 约为 (1) V ，输出低电平 V_{OL} 约为 (2) V ，门坎电压 V_{TH} 约为 (3) V 。

三、综合题（2题共30分）

1、用代数法将下式化为最简与或表达式：（10分）

$$F = \overline{AC + \overline{BC} + B(\overline{AC} + \overline{AC})}$$

2、时序逻辑电路如图所示，要求：

- 1) 写出各级触发器的驱动方程、状态方程及电路输出方程；（8分）
- 2) 列出电路的状态表，并画出相应的状态转换图；试分析电路的逻辑功能；（6分）
- 3) 画出时序脉冲 CP 作用下 Q_0, Q_1 及 Q_2 的波形图（初态设为 000 ）。（6分）

