华侨大学 2015 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 物理电子学、电路与系统、电磁场与微波技术、电子与通信工程

科目名称 专业基础综合（信号与系统、数字电路） **科目代码** 844

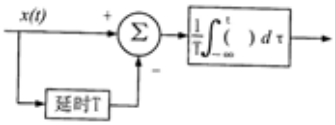
信号与系统部分（75 分）

一、单项选择题(每小题 3 分，共 18 分)

1、系统结构框图如下，该系统单位冲激响应 $h(t)$ 的表达式为（　　）

A. $\frac{1}{T}\int_{-\infty}^{t}\left[x(\tau)-x(\tau-T)\right]d\tau$　　B. $x(t)-x(t-T)$

C. $\frac{1}{T}\int_{-\infty}^{t}\left[\delta(\tau)-\delta(\tau-T)\right]d\tau$　　D. $\delta(t)-\delta(t-T)$



2、若周期信号 $f(t)$为对称于原点的奇函数，则其傅里叶级数展开式的结构特点是（　　）

A．有直流分量　　B．只含偶次谐波

C．只有正弦项　　D．只有余弦项

3、设某线性电路的单位冲激响应为 $h(t)$，$f(t)$为输入，则 $y(t)=\int_0^t f(t-\tau)h(\tau)d\tau$ 是系统的（　　）

A．零状态响应　　B．零输入响应

C．完全响应　　D．自由响应

4、RLC串联谐振电路谐振频率为f_0，当电路频率$f<f_0$时，电路的性质为（　　）

A．阻性　　B．容性

C．感性　　D．不确定

5、信号 $f(t)=e^{-2t}u(t)$ 的拉氏变换及收敛域为（　　）

A. $\frac{1}{s-2}, \mathrm{Re}\{s\}>2$　　B. $\frac{1}{s+2}, \mathrm{Re}\{s\}<-2$

C. $\frac{1}{s-2}, \mathrm{Re}\{s\} < 2$　　D. $\frac{1}{s+2}, \mathrm{Re}\{s\} > -2$

6、已知 $f(t)$的傅里叶变换为 $F(j\omega)$，则 $f(1-t)$的傅里叶变换为（　　）

A． $-F(-j\omega)e^{j\omega}$　　B． $F(-j\omega)e^{j\omega}$

C． $F(-j\omega)e^{-j\omega}$　　D． $F(j\omega)e^{j\omega}$

二、填空题(每小题 3 分，共 18 分)

1、当把一个有限持续期的非周期信号$f(t)$进行周期化延拓成为$f_T(t)$后，$f_T(t)$的频谱与$f(t)$的频谱在连续性上的区别是_____ 。

2、某线性时不变系统的系统函数 $H(j\omega) = \frac{2}{(j\omega+2)(j\omega+3)}$，则该系统的单位冲激响应为

$h(n)$ _____。

3、在 RLC 串联谐振电路中，品质因数 Q 值越大，则谐振电路的选择性越_____。

4、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_____。

5、 $f(t) = \begin{cases} t & 0 \le t \le 1 \\ 2-t & 1 \le t \le 2 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$ 的拉氏变换 F(s)=_____。

6、有限长序列 $f(n)$的单边 Z 变换为 $F(z)=1+z-1+6z-2+4z-3$,若用单位序列表示该序列，则 $f(n)$=_____。

三、简答题（每小题 5 分，共 15 分）

1、连续系统模拟中,有哪些常用的理想运算器？

2、若系统函数有两个极点在虚轴上，其单位冲激响应有特点？

3、请用公式描述拉普拉斯变换 S 域微分性质。

四、计算题(每小题 8 分，共 24 分)

1、已知 $f(t)$的傅里叶变换为 $F(j\omega)$，试求 $y(t)=f(\frac{t}{2}+3)*\cos 4t$ 的傅里叶变换 $Y(j\omega)$。

2、已知信号 $x(t)=\begin{cases} 0 & t<-1/2 \\ t+\frac{1}{2} & -\frac{1}{2}\le t\le\frac{1}{2} \\ 1 & t>1/2 \end{cases}$，计算其傅里叶变换。(提示：利用微、积分特性)

3、考虑一个 LTI 系统，其输入和输出关系通过如下方程联系：

$y(t)=\int_{-\infty}^{t} e^{-(t-\tau)}x(\tau-2)d\tau$,求该系统的单位冲激响应和阶跃响应。

数字电路部分（75 分）

一、选择题（3 分/每题，共 21 分， 单选题)。

1．下列四个数中，最大的数是（　　）。

A．$(FF)_{16}$　　B．$(001010000010)_{8421BCD}$　　C．$(11100000)_2$　　D．$(243)_{10}$

2．RS 触发器中，不允许的输入是（　　）。

A．R=0，S=0　　B．R=1，S=0　　C．R=0，S=1　　D．R=1，S=1

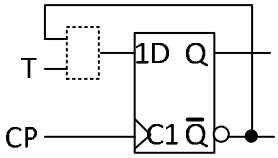
3．已知 $L(A,B,C,D)=\sum m(0,12,13,15)+\sum d(1,2,3,8,9,11)$，则 L 的最简表达式为：(　　)。

A．$AB+AC+A\overline{D}$　　B．$\overline{A}\overline{B}+AC+A\overline{D}$　　C．$\overline{A}\overline{B}+A\overline{C}+AD$　　D．$\overline{A}B+A\overline{C}+A\overline{D}$

4．利用定时器 555 可以设计实现（　　）。

A．施密特触发器　B．多谐振荡器　　C．单稳态触发器　D．ABC 均可

5．为实现D触发器转换成T触发器，右图所示图虚线框内应是（　　）。



A．与非门　　B．异或门　　C．同或门　　D．或非门

6．只读存储器的功能是（　　）。

A．只能读出存储器的内容且断电后保持

B．只能将信息写入存储器

C．可以随机读出或者写入信息

D．只能读出存储器的内容且断电后信息全部丢失

7．下列描述不正确的是（　　）。

A．寄存器只能存储小量数据，存储器可存储大量数据

B．时序逻辑电路某一时刻的电路状态取决于电路进入该时刻前所处的状态

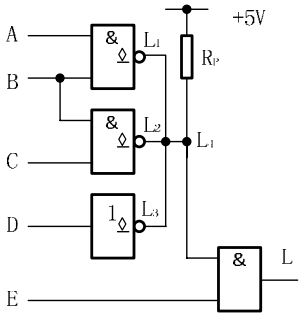
C．将移位寄存器首尾相连可构成环形计数器

D．上面描述至少有一个不正确

二、填空题（4 分/每题，共 24 分）

1．$(112.3)_D$=（1）（_____）$_H$=（2）（_____）$_{BO}$。（要求误差不大于 7%）

2．如图所示电路的输出逻辑表达式为（1）_____。



3．要扩展成$8K\times8$的 ROM，需要用（1）_____片512×4的 ROM。

4．触发器按逻辑功能可以分为（1）_____，（2）_____，（3）_____，（4）_____四种触发器。

5．常见集成 A/D 转换器按转换方法的不同可分为（1）_____，（2）_____，（3）3 种类型。

6. 一个 8 位D/A转换器，满刻度输出电压为V_{omax}=10V，当输入 D=（10001010）$_2$时，输出电压为（1）_____V。（保留到小数点后两位）

三、综合题（2 题共 30 分）

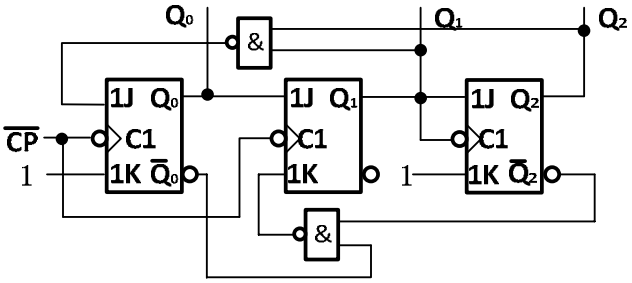
1、用代数法将下式化为最简与或表达式：(10 分)

$$F = AD + A\overline{D} + \overline{A}B + \overline{A}C + BFE + CEFG$$

2、电路图如下图所示，设触发器初始态为 Q1=Q2=Q3=0，试：

（1）写出输入方程、特性方程和状态方程；(6 分)

（2）列出状态转换真值表；(4 分)

（3）画出状态图及输出波形图；(6 分)

（4）分析电路的逻辑功能。(4 分)