江苏大学
硕士研究生入学考试样题

A卷

科目代码： 808

科目名称： 信号与系统

满分： 150 分

注意：①认真阅读答题纸上的注意事项；②所有答案必须写在答题纸上，写在本试题纸或草稿纸上均无效；③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回！

一、填空（10个题，每题3分，共30分）

1. 连续信号在时域压缩后，其频谱将（　　　　）。

2. 时限信号在时域的主要特征表现为（　　　　）。

3. 单位冲激信号$\delta(t)$的频谱特征为（　　　　）。

4. 已知线性时不变系统的冲激响应为$h(t)$，当激励信号为$x(t)$时，其响应$y(t)$的卷积表达式为（　　　　）。注：系统初始状态为零。

5. （　　　　）信号的频谱是离散的。

6. 已知信号中最高有效频率为f_{max}，则为了保证信号频域不丢失信息的最低采样频率f_s应满足（　　　　）。

7. 已知任意信号$f(t)$，现用一余弦信号$\cos(\omega_0 t)$对其进行幅值调制，则调制后信号的时域表达式为（　　　　）。

8. 在（　　　　）情况下，可由系统传递函数$H(s)$直接得到其频率响应函数$H(j\omega)$。

9. 已知离散序列$f_1(k)$和$f_2(k)$的序列长度分别为M和N，则$f_1(k)*f_2(k)$序列长度为（　　）。

10. 已知一序列的z变换为$X(z)=1,(|z|\le\infty)$，则其对应的序列可表示为（　　　　）。

二、选择题（10 个题，每题 3 分，共 30 分）

1. 已知冲激函数为$\delta(t)$，则$\int_{-\infty}^{\infty}\delta(-t)f(t)dt=$(　　　　　　)。

(A) $f(0)$　　　(B) $\delta(0)$　　　(C) $f(0)\delta(t)$　　　(D) $f(t)$

2. 已知系统模型为$r(t)=e(t-1)$，其中$r(t)$为响应，$e(t)$为激励，则该系统为（　　　　　）系统。

(A) 非因果　(B) 因果　(C) 无法判断　(D) 时变

3. 已知信号$f(t)=\cos(10t)+\cos(30t)$，则$f(t)$的周期为（　　　　　　）。

(A) $\frac{\pi}{15}$　　(B) $\frac{\pi}{10}$　　(C) $\frac{\pi}{5}$　　(D) $\frac{5}{\pi}$

4. 已知由 RC 组成的一阶电路，在激励接入之前系统状态不为 0, 在没有冲激电流或阶跃电压强迫作用于电路的条件下，电容两端的电压（　　　　　）。

(A) 跳变　(B) 为 0　　(C) 无法确定　　(D) 不跳变

5. 已知某系统由系统函数分别为$H_1(s)$和$H_2(s)$的两个子系统串联而成，则串联后系统的系统函数为（　　　　　）。

(A) $H_1(s)+H_2(s)$　　(B) $H_1(s)H_2(s)$　　(C) $H_1(s)*H_2(s)$

(D) $H_1(s)-H_2(s)$

6. 矩形窗函数的频谱特点是（　　　　　）。

(A) 离散频谱　(B) 有限频谱　(C) 无限连续频谱，且幅值随频率提高而减小　(D) 无限连续频谱，且幅值随频率提高而增加

7. 已知系统函数为$H(s)=\frac{s+3}{(s+1)^2(s+2)}$，则其初值为（　　　　　）。

(A) 1　(B) 2　(C) -1　(D) 0

8. 已知信号$f(t)=Sa(200t)+Sa(100t)$，则其最低抽样率为（　　　　）。

(A) $\frac{100}{\pi}$　　(B) $\frac{\pi}{100}$　　(C) $\frac{200}{\pi}$　　(D) $\frac{\pi}{200}$

9. 信号$f(t)$的中心频率为f_0，带宽为 B，则信号$f(t)\cos(2\pi f_1 t)$的中心频率为（　　）。

(A) f_0　(B) f_1　(C) $f_0 f_1$　(D) f_0+f_1

10. 有限序列$f(n)$，且该序列为右边序列，则其z变换的收敛域为（　　）。

(A)整个 s 平面　(B) s 平面左半部分　(C) s 平面大右半部分　(D)单位圆外部区域

三、解释说明题（5 个题，每题 6 分，共 30 分）

1. 用有限项傅立叶级数表示对称周期方波后，解释说明信号会发生哪些变化。
2. 解释系统冲激响应函数$h(t)$能代表不同系统的原因。
3. 采取什么措施可以保证模拟信号抽样后不产生频率混叠现象。
4. 解释如何由零点和极点图判断系统的稳定性。
5. 解释信号通过低通滤波器后，信号在时域和频域发生了哪些变化及原因。

四、计算分析题（4 个题 ，每题 15 分，60 分）

1. 已知系统差分方程为

$y(n)+3y(n-1)+2y(n-2)=0$，且$y(-1)=2$，$y(-2)=1$

解此差分方程。

2. 已知系统（零状态）的微分方程为

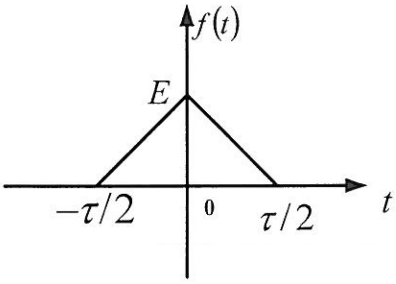
$$\frac{d}{dt}r(t)+3r(t)=2\frac{d}{dt}e(t)$$

试求系统的冲激响应$h(t)$。

3. 已知三角脉冲信号

$$f(t)=\begin{cases}E\left(1-\dfrac{2}{\tau}|t|\right), & \left(|t|<\dfrac{\tau}{2}\right)\\ 0, & \left(|t|>\dfrac{\tau}{2}\right)\end{cases}$$

其波形如下图所示。试求其频谱。



4. 求周期余弦信号$f(t)=E\cos(w_1 t)$的自相关函数。并解释说明相关滤波的原理和特点。