

江苏大学
硕士研究生入学考试样题

科目代码: 808

A卷

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 (每题 3 分, 共 30 分)

1. () 信号的频谱为 1。
2. 信号频移对应的时域 ()。
3. 时域信号相加的法则是 ()。
4. 时域对信号扩展后, 其频谱将被 ()。
5. 已知信号 $f(t) = \cos \omega_0 t$, 信号中直流分量为 ()。
6. $\int_{-\infty}^{\infty} f(t - t_0) \delta(t) dt = ()$ 。
7. $f(t) * \delta(t - t_0) = ()$ 。
8. 当系统极点全部落在 S 平面的左半平面时, 系统是 ()。
9. 两有限长序列在时域卷积后, 其序列长度将 ()。
10. 实际低通滤波器是将信号中频率高于上限截止频率的成分进行 () 处理。

二、选择题 (每题 3 分, 共 30 分)

1. 已知信号 $f(t) = E \cos(2\pi f_0 t)$, 则其自相关函数为 ()。
- A. 0 B. $\cos(2\pi f_0 t)$ C. $\frac{E^2}{2} \cos(2\pi f_0 t)$ D. $\frac{E^2}{4} \cos(2\pi f_0 t)$

2. 已知周期信号 $f(t)$ ，当用傅立叶级数对其展开后，其频谱满足（ ）。
- A. 离散 B. 连续 C. 无法确定 D. 周期性
3. 信号经过系统后，不产生失真的频域条件是（ ）。
- A. 幅频不变，相频变 B. 幅频变，相频不变
C. 幅频为常数，相频为线性变化 D. 无法确定
4. 已知任意两信号 $f_1(t)$ 和 $f_2(t)$ 的拉氏变换分别为 $F_1(s)$ 和 $F_2(s)$ ，并且已知 a, b 为常数，则 $af_1(t) + bf_2(t)$ 的拉氏变换为（ ）。
- A. $F_1(s) + F_2(s)$ B. $aF_1(s) + bF_2(s)$
C. $aF_1(s) + aF_2(s)$ D. $bF_1(s) + bF_2(s)$
5. 已知系统由单位样值响应分别为 $h_1(n)$ 和 $h_2(n)$ 的子系统串联而成， $x(n)$ 为激励序列，则响应序列 $y(n)$ 为（ ）。
- A. $y(n) = x(n) * h_1(n) * h_2(n)$ B. $y(n) = x(n) * (h_1(n) + h_2(n))$
C. $y(n) = x(n) * (h_1(n) \times h_2(n))$ D. $y(n) = x(n) \times (h_1(n) * h_2(n))$
6. 连续非周期信号的频谱（ ）。
- A. 离散 B. 连续 C. 无法确定 D. 周期性
7. 系统单位冲激响应（ ）。
- A. 与系统本身无关 B. 由信号决定 C. 无法确定 D. 由系统唯一确定
8. 信号经傅立叶变换后，其时域能量和频域能量（ ）。
- A. 时域能量大于频域能量 B. 相等 C. 无法确定 D. 时域能量

小于频域能量

9. 连续信号经抽样后得到离散信号, 会导致离散信号的频谱 ()。

- A. 离散 B. 不变 C. 无法确定 D. 具有周期性

10. 信号截断相当于 ()。

- A. 信号在时域压缩 B. 信号在时域乘以矩形窗函数
C. 信号在时域扩展 D. 信号在时域移位

三、解释说明题 (每题 6 分, 共 30 分)

1. 如何区分确定性信号与随机信号?
2. 列举至少两种求响应方法, 并简要解释原理。
3. 信号在传输过程中为何会产生失真?
4. 简述线性时不变系统的特性。
5. 系统初始状态为零的涵义是什么?

四、计算分析题 (每题 15 分, 60 分)

1. 已知矩形脉冲信号

$$f(t) = \begin{cases} E & (|t| \leq \frac{\tau}{2}) \\ 0 & (|t| > \frac{\tau}{2}) \end{cases}$$

试求其频谱 $F(\omega)$, 并写出其幅值谱。

2. 若系统函数 $H(j\omega) = \frac{1}{j\omega+1}$, 激励为周期信号 $x(t) = \sin t + \sin(3t)$, 试求响

应 $y(t)$ 。

3. 已知激励信号 $x(t) = e^{-t}$ ，系统零状态响应 $y(t) = \frac{1}{2}e^{-t} - e^{-2t} + 2e^{3t}$ ，求此系统的冲激响应 $h(t)$ 。（注： $L[e^{-t}] = \frac{1}{s+1}$ ）。

4. 已知系统的差分方程为，

$y(n) = \frac{1}{3}y(n-1) + x(n-1)$ ，边界条件 $y(-1) = 0$ ，当 $x(n) = \delta(n)$ 时，求系统响应 $y(n)$ 。