

西南交通大学 2012 年研究生入学考试试题

考试科目：信号与系统一

一、(30 分) 选择题

本题共 10 个小题，每题回答正确得 3 分，否则得零分。每小题所给答案中只有一个是正确。
(请将答案写在考场提供的答题纸上)

1. 下列信号中，只有 () 是非周期的。

(a) $x(t) = 2 \cos(3t + \pi/4)$

(b) $x(t) = e^{j(\pi t+1)}$

(c) $x(t) = [\sin(t - \pi/6)]^2$

(d) $x(n) = e^{j(n/8+\pi)}$

2. 已知一个系统的输入 $x(t)$ 和输出 $y(t)$ 之间的关系为: $y(t) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} x(t) \delta(t - nt)$ 则这个系统是 ()

(a) 线性时不变的

(b) 线性时变的

(c) 时不变非线性的

(d) 时变非线性的

3. 若 $x(t)$ 和 $h(t)$ 是奇函数，则 $y(t) = x(t) * h(t)$ 是

(a) 偶函数

(b) 奇函数

(c) 非奇、非偶函数

(d) 不确定

4. 信号 $e^{2t}u(t)$ 的傅里叶变换为 ()

(a) $\frac{1}{2+j\omega}$

(b) $\frac{1}{j\omega-2}$

(c) $\frac{1}{1-j\omega}$

(d) $\frac{1}{1+j\omega}$

5. 下列输入—输出关系的系统中，() 是因果 LTI 系统。

(a) $y(t) = \cos(t)x(t)$

(b) $y(n-1) + 3y(n)x(n) = 0$

(c) $y(n+1) + 2y(n) = x(n+2)$

(d) $7y(n-1) + 8y(n) = x(n-1)$

6. 已知某线性非时变系统的单位冲激响应为: $h(t) = 7e^{-3t}u(t)$ ，则其系统函数

$H(-j\omega) = (\quad)$

- (a) $\frac{7}{j\omega+3}$ (b) $\frac{7}{j\omega}$ (c) $\frac{7}{j\omega-3}$ (d) $\frac{7}{j\omega-7}$

7. 若一个连续系统的系统函数有 1 个极点坐标原点上, 则该系统的单位冲激响应中包含有 ()。

- (a) 衰减的正弦振荡分量 (b) 等幅的正弦振荡分量
(c) 阶跃函数分量 (d) 衰减的指数分量

8. $\delta(2t+3)$ 的拉氏变换表达式为 ()。

- (a) $\frac{1}{2}e^{\frac{3s}{2}}$ 整个 s 平面 (b) $\frac{1}{3}e^{\frac{2s}{3}}$ 整个 s 平面
(c) $\frac{1}{2}e^{\frac{s}{2}}$ 整个 s 平面 (d) $\frac{1}{2}e^{\frac{3s}{2}}$ 整个 s 平面

9. $(\frac{1}{2})^n u(-n)$ () 傅里叶变换。

- (a) 存在 (b) 可能存在也可能不存在
(c) 不存在 (d) 不能确定

10. 信号 $\cos(200\pi t)$ 的 Nyquist 采样间隔为 () 秒

- (a) π (b) 1 (c) 400π (d) 0.01

二、(20 分)

假定一个 LTI 系统 $H(s)$ 的零极点图如下所示

求:

- (1) 该零、极点图对应的所有可能的收敛域
(2) 每种收敛域对应的系统单位冲激响应为 $h(t)$
(3) 说明每种收敛域对应的系统稳定性和因果性

