

机密★启用前

西南交通大学 2016 年全日制硕士研究生 招生入学考试试卷

试题代码: 924

试题名称: 信号与系统一

考试时间: 2015 年 12 月

考生请注意:

1. 本试题共八题, 共 4 页, 满分 150 分, 请认真检查;
2. 答题时, 直接将答题内容写在考场提供的答题纸上, 答在试卷上的内容无效;
3. 请在答题纸上按要求填写试题代码和试题名称;
4. 试卷不得拆开, 否则遗失后果自负。

一、选择题: (30 分, 共 10 小题) (答在试卷上的内容无效)

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的。

1. 下列系统中, 属于线性时不变系统的是 ()。

A. $y(k) + k \cdot y(k-1) = f(k)$;

B. $y'(t) + e^{-t} \cdot y(t) = f(t)$;

C. $y'(t) + y(t) \cdot y(t-1) = f(t)$;

D. $y'(t) + 2y(t) = f'(t) - 2f(t-1)$ 。

2. 下列系统中, 属于稳定的因果系统的是 ()。

A. $y_f(t) = f(-t)$

B. $y_f(k) = f(k) \cdot f(k-1)$

C. $y_f(k) = (k-2)f(k)$

D. $y_f(k) = f(1-k)$

3. 下列表达式中正确的是 ()。

A. $f(t) * \delta(at) = f(t)$

B. $f(t) \cdot \delta(t) = f(0)$

C. $f(t) * \delta'(t) = f'(t)$

D. $f(t) \cdot \delta'(t) = f(0) \cdot \delta'(t)$

4. 已知信号 $f(t)$ 的单边拉氏变换为 $\frac{1}{s^2}$, 则信号的象函数为 $\frac{1}{s^2} e^{-st}$ 的原函数是 ()。

A. $t - t_0$

B. $(t - t_0)u(t)$

C. $t \cdot u(t - t_0)$

D. $(t - t_0) \cdot u(t - t_0)$

5. $x(n) = e^{j\frac{2\pi}{3}n} + e^{j\frac{4\pi}{3}n}$, 该序列是 ()。

A. 非周期序列

B. 周期 $N = 3$

C. 周期 $N = 3/8$

D. 周期 $N = 24$

6. 一周期信号 $x(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} \delta(t - 5n)$, 其傅立叶变换 $X(j\omega)$ 为()。

- A. $\frac{2\pi}{5} \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(\omega - \frac{2\pi k}{5})$ B. $\frac{5}{2\pi} \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(\omega - \frac{2\pi k}{5})$
C. $10\pi \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(\omega - 10\pi k)$ D. $\frac{1}{10\pi} \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(\omega - \frac{\pi k}{10})$

7. 已知周期电流 $i(t) = 2\sqrt{3} \cos t + 2\sqrt{2} \cos 2t$, 则该电流信号的平均功率 P_T 为()

- A. 20W B. 9W C. 5W D. 10W

8. 欲使信号通过系统后只产生相位变化, 则该系统一定是()

- A. 高通滤波网络 B. 带通滤波网络 C. 全通网络 D. 最小相移网络

9. 有一信号 $y(n)$ 的 Z 变换的表达式为 $Y(z) = \frac{1}{(1 - 3z^{-1})} + \frac{2}{(1 - 5z^{-1})}$, 如果其 Z 变换的收敛域为 $3 < |z| < 5$, 则 $Y(z)$ 的反变换 $y(n)$ 等于()。

- A. $(3)^n u(n) + 2(5)^n u(n)$ B. $(3)^n u(n) + 2(5)^n u(-n-1)$
C. $(3)^n u(n) - 2(5)^n u(-n-1)$ D. $-(3)^n u(-n-1) - 2(5)^n u(-n-1)$

10. 一系统函数 $H(s) = \frac{e^s}{s+1}$, $\text{Re}\{s\} > -1$, 该系统是()。

- A. 因果稳定 B. 因果不稳定 C. 非因果稳定 D. 非因果不稳定

二、(15 分) 某因果线性时不变系统当输入 $x_1(n) = u(n)$ 时, 全响应为

$y_1(n) = (\frac{9}{2}3^n - \frac{1}{2})u(n)$, 在输入 $x_2(n) = u(n-1)$ 下的全响应 $y_2(n) = (\frac{7}{2}3^n - \frac{1}{2})u(n)$, 求:

- (1) 系统的单位冲激响应 $h(n)$;
(2) 系统的零输入响应 $y_{zi}(n)$;
(3) 当输入 $x_3(n) = (-1)^n u(n)$ 时, 系统的零状态响应。