

## 北京工业大学 2015—2016 学年第 2 学期

## 《信号与系统 I》 考试试卷 A 卷

考试说明: 考试时间: 95 分钟 考试形式(闭卷):

适用专业: 通信工程、电子信息工程、生物医学工程

考试工具: 签字笔、格尺、橡皮

承诺:

本人已学习了《北京工业大学考场规则》和《北京工业大学学生违纪处分条例》，承诺在考试过程中自觉遵守有关规定，服从监考教师管理，诚信考试，做到不违纪、不作弊、不替考。若有违反，愿接受相应的处分。

承诺人: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_ 班号: \_\_\_\_\_

注: 本试卷共 三 大题, 共 5 页, 满分 100 分, 考试时必须使用卷后附加的统一答题纸和草稿纸。并将答案写在题目下方, 如因答案写在其他位置而造成的成绩缺失由考生自己负责。

卷面成绩汇总表(阅卷教师填写)

题号	一	二	三	总成绩
满分	20	20	60	
得分				

得分

一、单选题(20 分. 每题 4 分, 共 5 小题)

1. 以下系统同时具有线性、时不变性和因果性的是 ( )。

A.  $y(t)=x(t-2)+x(2-t)$

B.  $y(n)=x(n-1)+x(n+1)$

C.  $y(t) = \int_{-\infty}^t x(\tau) d\tau$

D.  $y(n) = (n+1)x(n)$

2. 下列选项中, 是周期离散序列的为 ( )。

A.  $\sin(0.5)$

B.  $\sin(0.5\pi)$

C.  $\sin(0.5n)$

D.  $\sin(0.5\pi n)$

3. 因果序列  $X(z) = \frac{z}{z+1} + \frac{z}{z+2} - \frac{2z}{z-3}$  的收敛域为 ( )。

资料由公众号【工大喵】收集整理并免费分享

- A.  $3 < |z|$       B.  $2 < |z| < 3$       C.  $1 < |z| < 2$       D.  $|z| < 1$

4. 单位阶跃函数  $u(t)$  的频谱密度函数为 ( )。

- A.  $\delta(\omega) + \frac{1}{j\omega}$       B.  $\delta(\omega) + \frac{2}{j\omega}$       C.  $\pi\delta(\omega) + \frac{2}{j\omega}$       D.  $\pi\delta(\omega) + \frac{1}{j\omega}$

5. 连续时间系统的冲激响应与 ( )。

- A. 输入激励信号有关      B. 系统结构有关  
C. 冲激强度有关      D. 产生冲激时刻有关

答案:

1	2	3	4	5

得分

二、 填空题 (20 分, 每题 4 分, 共 5 小题)

1. 计算  $e^{-at}\delta(t) * t^n u(t) =$  \_\_\_\_\_。
2. 单边约束信号  $x(t) = e^{-2t}u(t-3)$  的频谱密度函数为\_\_\_\_\_。
3. 信号  $Sa^2(10t)$  的最低抽样率  $f_s =$ \_\_\_\_\_。
4. 函数  $f(t) = tu(t-1)$  的拉氏变换为\_\_\_\_\_。
5. 已知  $x(n) = -u(-n-1) + \left(\frac{1}{2}\right)^n u(n)$ , 则  $X(z) =$ \_\_\_\_\_。

答案:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

得分

资料由公众号【工大喵】收集整理并免费分享



三、 综合题（60 分，每题 12 分，共 5 题）

1. 试画出  $f(t) = u(t^2 - 2)$  的波形。

2. 一离散时间 LTI 系统，已知输入  $x(n) = 2(\frac{1}{3})^n u(n)$ ，求该系统的单位样值响应。

3. 已知信号  $x(t) = \begin{cases} 2, & |t| < 1 \\ 1, & 1 < |t| < 2 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$ , 求其傅里叶变换。

4. 某 LTI 系统的微分方程为

$$y''(t) + 6y'(t) + 9y(t) = x(t)$$

已知输入信号  $x(t) = e^{-2t}u(t)$ , 系统初始条件  $y(0)=-1$ ,  $y'(0)=2$ , 求系统的全响应, 并指出零输入响应和零状态响应。

5. 求序列  $x(n) = \begin{cases} a^n, & 0 \leq n \leq 7 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$  的 Z 变换，并画出其零、极点图。其中  $a > 0$ 。