

2002 年新疆大学通信与信息系统专业信号系统试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

新疆大学 2002 年攻读硕士学位研究生考试试题

报考学科、专业：通信与信息系统
 报考研究方向：各研究方向（共用）
 考试科目：信号与系统 4-26 共 2 页
 考生请注意：无论何种题型，试题答案请写在考场所发的答题纸上，写在试题上不予计分。

一、简答题：（每题 5 分，共 50 分）

- 已知信号 $f(t) = \text{Sa}(100t)$ ，对其进行理想抽样，试确定最低抽样频率？并画出其频谱图。
- 已知信号波形如图所示，其付立叶变换 $F(\omega)$ 画出 $f(3-2t)$ 的波形，并用 $F(\omega)$ 表示 $f(3-2t)$ 的付立叶变换。
- 已知 $f_1(t) = \delta(t-1) + \delta(t+1)$ ， $f_2(t) = u(t+1) - u(t-1)$ ，试求卷积 $f_1(t) * f_2(t)$ 并画出卷积后的波形。
- 已知周期信号 $f(t)$ 的周期 $T=4$ ，其第一周期的波形如右图所示，求周期信号 $f(t)$ 的付立叶变换。
- 已知 $f(t) = \frac{e^{-t} \sin t}{t} u(t)$ ，利用拉氏变换性质，求 $f(t)$ 的付立叶变换。
- 已知某信号 $f(t)$ 的拉氏变换为 $\frac{1-e^{-s}}{s+1/2}$ ，试求其反变换 $f(t)$ 。
- 已知某序列为 $x[n] = n(\frac{1}{2})^n u[n-1]$ ，求其变换 $X(z)$ 。
- 某序列 $x[n]$ 的 Z 变换为 $X(z) = \frac{z^2 + 5z + 6}{z^2 + 5z + 6}$ ， $2 < |z| < 3$ ，求其反变换 $x[n]$ 。
- 某系统函数 $H(s) = \frac{(s-1+j2)(s-1-j2)}{(s+1+j2)(s+1-j2)}$ ，试求系统的幅频特性，并指出该系统作用。
- 已知 $f(t) = e^{-t} u(t)$ ，求其自相关 $R(\tau)$ 。

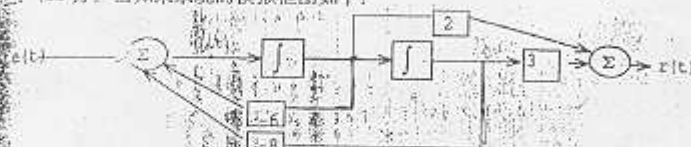
$$\mathcal{L}\left[\int_0^t f(\tau) d\tau\right] = \frac{1}{s} \mathcal{L}[f(t)]$$

证明题 (共 10 分)

已知: $f(t)$ 的拉氏变换 $F(s)$

证明: $\int_0^t f(\lambda) d\lambda$ 的拉氏变换为 $\frac{F(s)}{s}$

(15 分) 已知某系统的模拟框图如下:



1. 求系统函数 $H(s)$, $y(t) = R(s)h(t)$
2. 若 $e(t) = \sin t$, 求系统响应 $r(t)$, 分别指出自然响应和强迫响应
3. 画出系统的零极点分布图

四. (10 分) 某正反馈系统如图所示



1. 求系统函数 $H(s)$.
2. 求使系统稳定的 K 取值范围.

五. (15 分) 某系统的系统方程及初始条件分别为

$$y(k+2) - 3y(k+1) + 2y(k) = e(k+1) - 2e(k)$$

$$y(0) = y(1) = 1, e(k) = u(k)$$

- 求: (1) 零输入响应 $y_{zi}(k)$, 零状态响应 $y_{zs}(k)$, 全响应 $y(k)$.
- (2) 画出系统框图.
- (3) 判断系统稳定性.