

苏州大学

一九九七年硕士研究生入学考试试题

学科、专业：通信与电子系统

信号与系统
性系统

一、计算下列各题 (20')

1. $\varepsilon(k-2) * \delta(k-5)$

解: $\varepsilon(k)$ 、 $\delta(k)$ 分别为单位阶跃函数和单位冲激函数

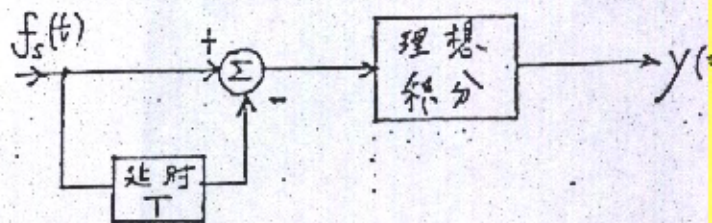
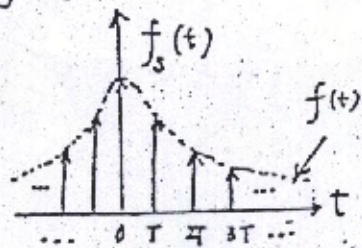
2. $\mathcal{F}\left\{\int_{-\infty}^t f[3(\tau-1)]d\tau\right\}$ (设: $\mathcal{F}[f(t)] = F(j\omega)$)

3. $\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{10s e^{-s}}{s^2 + 25}\right]$

4. $\int_{-\infty}^{\infty} A \delta(t-a) \varepsilon(t-b) dt$
(其中 $b > a > 0$)

二、若 $f(t)$ 是频带宽度受限于 $\pm f_m$ (Hz) 之内的连续信号, 以 $(15')$ $T = \frac{1}{2f_m}$ 为间隔冲激抽样得到 $f_s(t)$, 现将 $f_s(t)$ 施加

于图示系统



(1) 求该系统的单位冲激响应 $h(t)$.

(2) 求 $y(t)$

(3) 设 $F(j\omega) = \mathcal{F}[f(t)]$, 求 $\mathcal{F}[y(t)]$

三、设: $X_1(s) = \mathcal{L}[x_1(t)]$ 收敛域 $R_1(a_1, b_1)$

(17') $X_2(s) = \mathcal{L}[x_2(t)]$ 收敛域 $R_2(a_2, b_2)$

注意: 答案请不要做在试卷纸上。

苏 州 大 学

一九九七年硕士研究生入学考试试题

学科、专业：通信与电子系统

考试科目：信号与线性系统 A卷

试证明：

$$\mathcal{L}[X_1(t) * X_2(t)] = X_1(s) \cdot X_2(s) \quad \text{并注明收敛域}$$

四. 一离散系统的差分方程为

$$(20') \quad Y(k) = Y(k-1) + \frac{3}{4}Y(k-2) + X(k-1)$$

(1) 求系统函数 $H(z) = Y(z)/X(z)$

(2) 画出 $H(z)$ 的零极点分布图并注明收敛域

(3) 求系统之单位冲激响应 $h(k)$

(4) 判断系统是否稳定

(5) 求该系统之频率响应

五. 设 $F(z)$ 是一个有理函数, 即: $F(z) = N(z)/D(z)$, 式中 $N(z)$ 、 $D(z)$ 是多项式, 另设 $F(z)$ 没有阶次大于 1 之极点与零点, 令 C 是一个简单的闭包围线 (C 上没有零、极点), 又令 Z 和 P 分别是 $F(z)$ 在此围线内之零点和极点个数.

试证:
$$\frac{1}{2\pi j} \oint_C \frac{F'(z)}{F(z)} dz = Z - P$$

式中: $F'(z)$ 是 $F(z)$ 之导数.

六. 系统之状态方程为

$$(18') \quad \begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} e^{kt}$$

输出方程为

$$Y = [2 \quad 1] \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

注意: 答案请不要做在试题纸上。

苏州大学

一九九七年硕士研究生入学考试试题

学科、专业：通信与电子系统

考试科目：信号与系统 A卷

初始状态为 $x(0) = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}$ ，式中 x, y 均为时间-函数

$e(t) = \varepsilon(t)$ ($\varepsilon(t)$ 为单位阶跃函数)

- 求：
- (1) 矩阵 e^{At}
 - (2) 零输入响应 $y_{zi}(t)$
 - (3) 零状态响应 $y_{zs}(t)$
 - (4) 全响应 $y(t)$

注意：答案前不要做在试题纸上。