

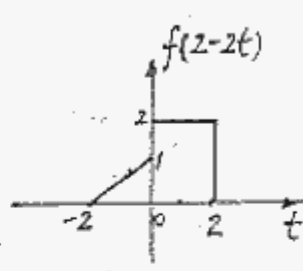
1999 年上海交通大学信号与线性系统试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

1999 年上海交通大学信号与线性系统试题

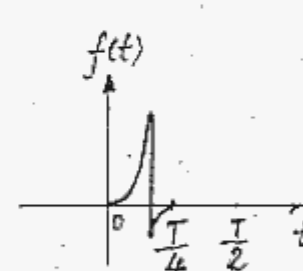
一、
(10%) (1) 用图画出 $\delta(t) \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ 的大致图形, 标出必要参数。

(2) 已知 $f(2-2t)$ 如图所示。试画出 $\delta(t+2) * f(t)$ 的图形, 并注明必要参数。
(60%)



图题一.(2)

二、
(8%) 已知周期函数 $f(t)$ 的前 $T/4$ 的波形如图题二所示。又已知 $f(t)$ 是偶函数, 且只含偶次谐波。试画出 $f(t)$ 在一周期内 ($0 \leq t \leq T$) 的波形。
(85%)



图题二.

三、
(10%) 已知某线性时不变系统, 当输入为

$$x(t) = \begin{cases} 1, & 0 \leq t \leq 1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$$

时, 输出为:

$$y(t) = \begin{cases} 1, & 0 \leq t \leq 2 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$$

求：系统的冲激响应 $h(t)$

(10分)

四. (12分) (1) 求函数 $f(t) = \frac{\sin(t-t_0)}{2t-2t_0}$ 的 Fourier 变换。

(2) 某连续时间函数 $x(t)$ 的 Fourier 变换为 $X(\omega)$,

$$\text{并有 } \ln|X(\omega)| = -|\omega|,$$

又已知: $x(t)$ 为实奇函数。求: $x(t)$ 。

(12分)

五. 已知: $H(j\omega) = R(j\omega) + jX(j\omega)$ 为系统的频率响

(14分) 应。要使该系统为因果系统, 其实部、虚部应

满足什么关系? 试推导之。

(14分)

六. 已知 $X(z) = \log(1-2z)$, $|z| < \frac{1}{2}$ 。

(10分) 求: $x(n) = Z^{-1}[X(z)]$ 。

(10分)

七. 线性时不变离散时间系统具有非零
(14分) 起始状态, 加上激励 $\delta(n)$ 时产生全
响应为: $2(\frac{1}{4})^n u_0(n)$; 加上激励
 $(\frac{1}{2})^n u_0(n)$ 时, 产生全响应为:
 $[(\frac{1}{4})^n + (\frac{1}{2})^n] u_0(n)$. 两种激励下系统起
始状态相同, 求系统的单位样值响应
 $h(n)$ [注: $u_0(n)$ 为单位阶跃函数]
(14分)

八. 已知: 某离散系统的状态方程和输出方
(12分) 程分别为:

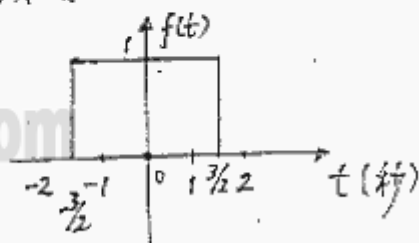
$$\begin{bmatrix} x_1(n+1) \\ x_2(n+1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ a & b \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1(n) \\ x_2(n) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} w(n)$$

及

$$y(n) = \begin{bmatrix} 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1(n) \\ x_2(n) \end{bmatrix}$$

当 $n \geq 0$ 时 $w(n) = 0$, 及 $y(n) = 8(-1)^n - 5(-2)^n$.
求: 常数 a, b . (12分)

九. 已知: 信号 $f(t)$ 如图题九所示, 设想
(10%) $t=0, \pm 1, \pm 2, \pm 3 \dots$ (单位秒) 进行
($T_s=1$ 秒) 理想采样, 试大致画出采
样的幅度频谱在一周期内的频谱。



图题九.