

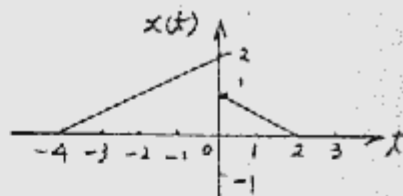
1992 年浙江大学信号与系统考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

一. (20分)

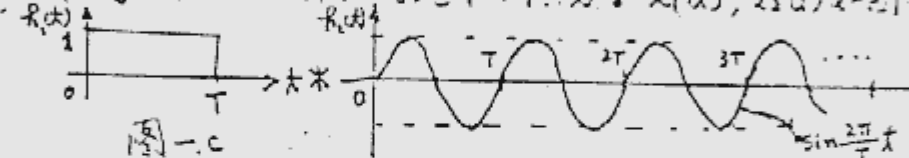
(a) 求信号 $x(t)$ 的付里叶变换。

$x(t)$ 如图一.(a). (注意, 切勿按直接积分计算。)



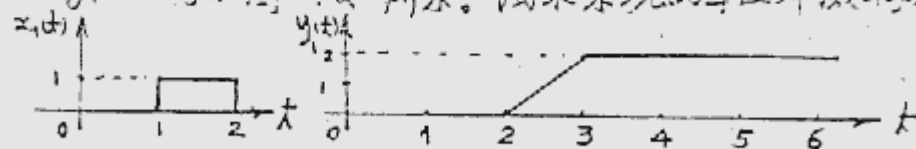
(b) 求拉普拉斯变换 $X(s) = \frac{6}{s^4}$ 的反变换 $x(t)$ 。

(c) 求信号 $x_1(t)$ 与 $x_2(t)$ 的卷积积分。 $x_1(t)$, $x_2(t)$ 如图一.c



(注意: ① 画出卷积结果的图形, ② 简单图示卷积时所用方法。)

(d) 一 LTI 系统的单位冲激响应 $h(t)$, 设输入 $x_1(t)$ 时其响应为 $y_1(t)$ 均如图一.d 所示。试求系统的单位冲激响应 $h(t)$ 。

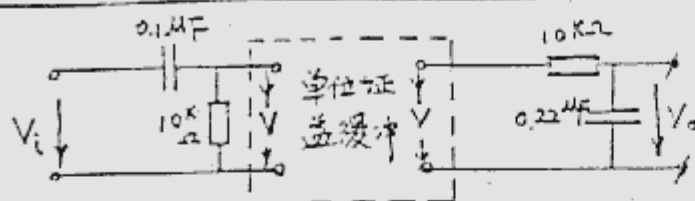


图一.d 注意: 画出最后 $h(t)$ 的结果。

二. (20分)。说明: (a.1) 10分, 而 (a.2) 为 7分, 可任选两者之一。

(a.1) 画出下列电路的直线近似波特图的幅度和相位特性。

11-256

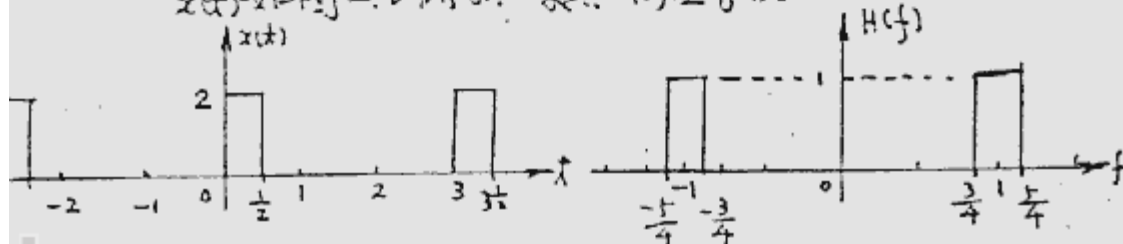


说明: 单位增益缓冲器的
输入输出电压均为 V ,
输入阻抗为 ∞ , 而输出
阻抗为 0。

(a.2) * 画出下列系统频率响应的直线近似幅频、相位特性。
希清楚标明坐标, 转折频率, 斜率。

$$H(\omega) = \frac{10}{(1+j0.2\omega)(1+j0.5\omega)}$$

(b) (10分) 设 LTI 系统的频率响应 $H(f)$ 及其输入信号 $x(t)$ 如图 = b 所示, 求其响应 $y(t)$ 。



kaoyan.com

图 = b

三. (10分)

设 LTI 系统的传递函数如下:

$$H(s) = \frac{s^2 + 2s - 15}{s^3 + 4s^2 + s - 6}$$

- (1) 写出系统的微分方程表示式。
- (2) 画出系统的零极点图, 并据此画出系统频率响应示意图。
- (3) 画出系统级联型或并联型式的框图。
- (4) 列出级联和并联型式的状态方程和输出方程 (写成标准型)。

四 (12分) 判別下列系统的稳定性和因果性
(简述理由)

$$(1) y(n) = T\{x(n)\} = \sum_{m=n_0}^{n+n_0} x(m)$$

$$(2) y(n) = T\{x(n)\} = 5x(n) + \delta(n)$$

$$(3) h(n) = T\{\delta(n)\} = \frac{1}{n} u(n-3)$$

$$(4) h(n) = T\{\delta(n)\} = \frac{1}{n^2} u(n+3)$$

$$(5) H(z) = \frac{2z+5}{(z-\frac{1}{3})(z+3)} \quad \text{並知收敛域ROC 包括 } |z|=\infty \text{ 边界}$$

$$(6) H(z) \text{ 如 (5), 所求 ROC 包括 } |z|=1 \text{ 单位圆}$$

五 (12分)

$$(1) (4分) \quad \text{设 } \begin{aligned} \delta(t) &= A\delta(3t) & \delta[n] &= B\delta(4n) \\ u(t) &= C u(5t) & u[n] &= D u(6n) \end{aligned}$$

求 A, B, C, D

2, (8分) 求下列序列 z 变换 X(z) 及其 ROC

$$(a) x(n) = a^n u(-n-3)$$

$$(b) x(n) = \left(\frac{1}{2}\right)^n [u(n) - u(n-10)]$$

$$(c) x(n) = \left\{\frac{1}{4}\right\}^{|n|}$$

$$(d) x(n) = n a^n u(n+1)$$

六 (14分)

已知 $x(n) * h(n) = \delta(n)$ * 代表卷积和

$x(n)$ 的 Z 变换为

$$X(z) = \frac{z^2 - z - 1}{z}$$

要求 $h(n)$ 为稳定系统 试求 $h(n)$, 并判别其因果性.

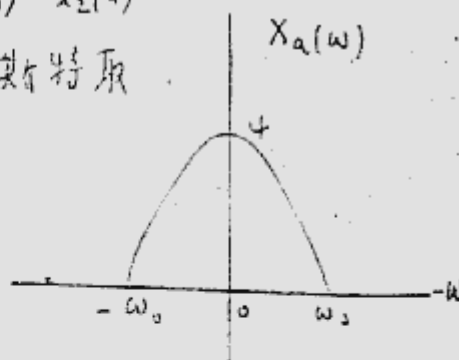
七 (12分) 已知连续时间信号 $x_a(t)$ 的傅里叶

变换 $X_a(\omega)$ 如图示。 $x_1(n)$ $x_2(n)$

$x_3(n)$ 都是 $x_a(t)$ 满足奈奎斯特取样条件的取样值。

$$x_1(n) = x_a(nT) \quad T = 8$$

$$\omega_0 T = 0.2\pi$$



$$x_2(n) = x_1(2n)$$

$$x_3(n) = \begin{cases} x_1(\frac{n}{2}) & n = \text{偶数} \\ 0 & n = \text{奇数} \end{cases}$$

试画出 $x_1(n)$, $x_2(n)$, $x_3(n)$ 傅里叶变换 $X_1(\omega)$, $X_2(\omega)$, $X_3(\omega)$ 的略图。