

## 1996 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>

注意：合卷为一次考试

一、(20分)

(1) 设信号  $x(t)$  如图-1(1)，求付里叶变换  $X(\omega)$ ，并画出幅度谱  $|X(\omega)|$  的示意图。

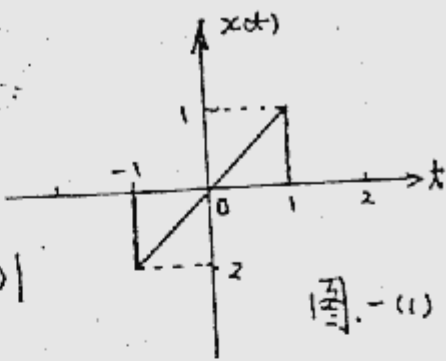


图-1(1)

(2) 设信号  $x(t)$  的拉普拉斯变换为

$$X(s) = \frac{s}{(s+2)(s+1)}$$

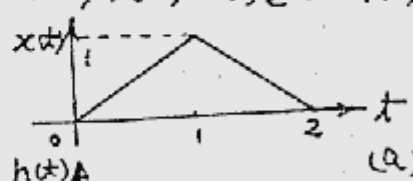
收敛域:  $-2 < \text{Re}(s) < -1$

试: 求出  $x(t)$ ，画出  $x(t)$  的简图。

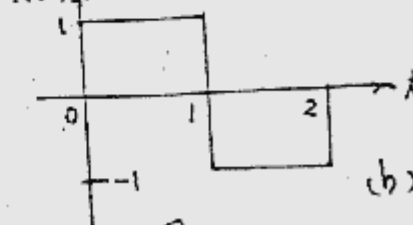
(3) 求信号  $x(t)$  和  $h(t)$  (图-1(3a, 3b)) 的卷积积分

$$y(t) = x(t) * h(t)$$

并画出  $y(t)$  的图形。



(a)



(b)

图-1(3)

(4) 设理想高通滤波器的频率响应为:

$$H(\omega) = \begin{cases} 1 & |\omega| > \omega_0 \\ 0 & |\omega| < \omega_0 \end{cases}$$

求其单位冲激响应  $h(t)$

253

画出  $h(t)$  的图形。

二. (20分)

- (1) 设一系统的输入  $x_1(t)$  和输出  $y_1(t)$  如图. = (a, b) 所示。当输入为  $x_2(t)$  为图. = (c) 时, 求响应  $y_2(t)$ 。

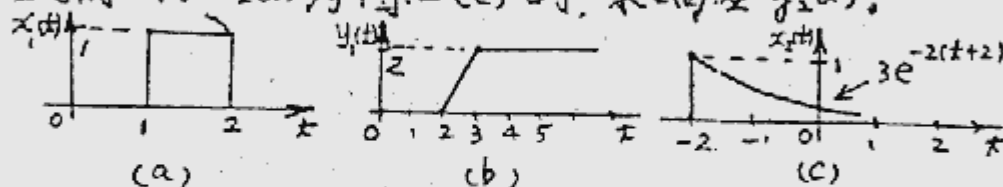


图. = (a, b, c)

画出  $y_2(t)$  的图形。

- (2) 图. = (d) 所示系统是起始松弛的,

(a) 求系统传递函数  $H(s)$ 。

(b) 画出  $H(s)$  的波特图。

(c) 设  $v_i(t) = e^{-t}u(t)$ ,

求响应  $v_o(t)$ 。

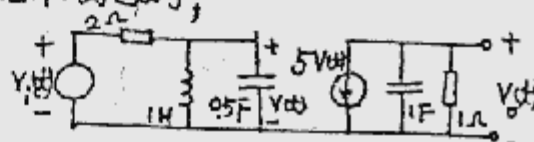


图. = (d)

三. (10分)

图. = 所示 = 输入 = 输出系统, 设  $q(t)$  为状态变量

- (1) 列出标准状态

方程和输出方程,

写出  $A, B, C, D$  矩阵

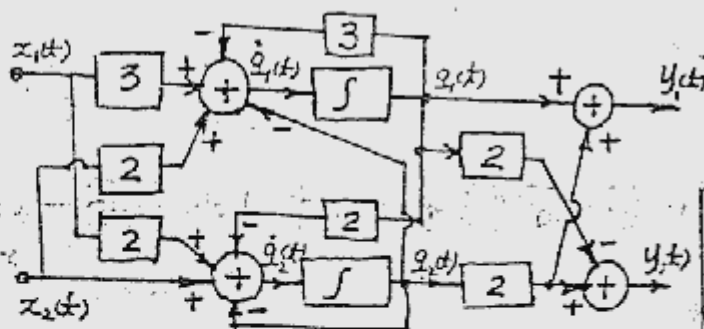


图. =

- (2) 设初始松弛, 当输入为  $x(t) = [u(t), e^{-t}]^T u(t)$  时, 求

响应  $y(t) = [y_1(t), y_2(t)]^T$

注: 拉普拉斯变换对:

$$e^{-bt} \cos \omega t \xleftrightarrow{\mathcal{L}} \frac{s+b}{(s+b)^2 + \omega^2}; e^{-bt} \sin \omega t \xleftrightarrow{\mathcal{L}} \frac{\omega}{(s+b)^2 + \omega^2}; \sin \omega t \xleftrightarrow{\mathcal{L}} \frac{\omega}{s^2 + \omega^2}$$

四 (12分)

用  $\delta(t)$  表示  $\delta(2t)$  和  $\delta(\frac{1}{2}t)$

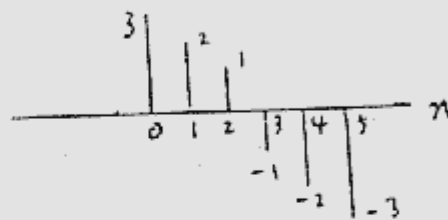
请用  $u(t)$  表示  $u(2t)$  请用  $\delta(n)$  表示  $\delta(2n)$

已知  $x(n] = R_N(n)$  (a)  $N$  = 偶数 (b)  $N$  = 奇数

试求  $x(2n)$

$$R_N(n) = \begin{cases} 1 & 0 \leq n \leq N-1 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$

设  $x(n]$  知图示, 试画出  $x(2n-1)$  和  $x(2-2n)$



五 (12分)

一个时间离散系统

$$y[n] = T(x[n]) = \sum_{k=-\infty}^{n-M} x[k]$$

(a)  $M=2$  (b)  $M=-2$

1. 分别判断系统的记忆性、线性、时变性、因果性和稳定性

2. 分别求出系统的冲激响应  $h_1[n]$  和逆系统的冲激响应  $h_2[n]$

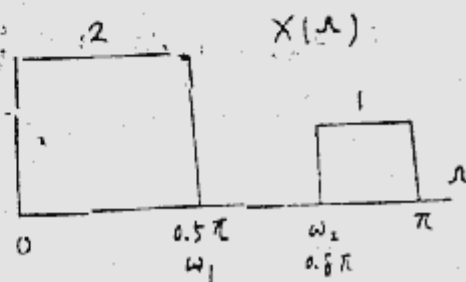
分)

离散特性  $X(\omega)$  在  $0-\pi$

图示, 要求  $h_1[n]$  是实序列

它的冲激响应  $h_1[n]$

系统的因果性和



电流反馈  $U_i$ 、电动机端电压  $U_d$  及转速  $n$  与额定运行时比较的变化值。

3. 若负载突减 50%，简述转速自动调节过程，求稳态运行时  $U_i^*$ 、 $U_{ct}$ 、 $U_i$ 、 $U_d$ 、 $n$  与额定运行时比较的变化值。