

# 1998 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)

(1) 设  $x(t)$  和  $h(t)$  如图- (1), 求:

图- (1), 求:

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

画出  $y(t)$  的图形。

(2) 设系统如图- (2), 求系统的传递函数  $H(\omega)$ 。

若  $f(t) = e^{-2t} u(t)$  求响应  $y(t)$ 。

(3) 如图 LC 简单系统, 图- (3) 所示, 求: 单位冲激响应  $f(t)$ 。

(4) 设信号为  $x(t) = \frac{1}{a^2 + t^2}$ , 求其付里叶变换  $X(\omega)$ 。

二. (20分)

(1) 一电路系统如图= (1), 其中单位增益缓冲器具有如下特性: 输入阻抗为  $\infty$ , 输出阻抗为零, 输出电压等于输入电压。

(a) 写出系统的传递函数。

(b) 画出系统的幅度和相位特性的直线近似波特图。(注意标明坐标刻度)

图- (1)

图- (2)

图- (3)

图= (1)

233

二.

(2) 如图(2)所示电路

系统, 设当  $K$  合上前,

$v_c(0^-) = 1$  伏,  $i_L(0^-) = 1$  安,

电路于  $t = 0$  时合上,

当  $v_i(t)$  为直流电压,  $v_i(t) = 1$  伏, 试用单边拉普拉斯变换法, 求输出电压  $v_o(t)$   $t \geq 0$ .

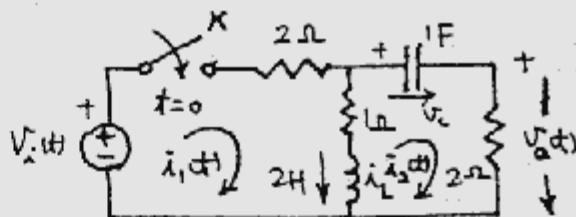


图 = (2)

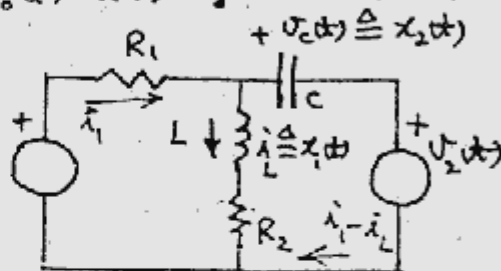
三. (10分)

设如图系统有 2 个

输入  $v_1(t)$ ,  $v_2(t)$ .

定义  $C, L$  上的变量为

状态变量  $x_1(t), x_2(t)$ .



图三

(1) 写出系统的状态方程的矩阵形式。

(2) 当选定输出为  $y_1(t) = i_L(t)$ ,  $y_2(t) = v_C(t)$  时, 写出输出方程的矩阵形式。

(3) 求状态转移矩阵  $H(s)$ 。

(4) 当  $v_1(t) = 0$ ,  $v_2(t) = \delta(t)$  时, 求响应  $i_L(t)$ 。

系统参数为:  $L = 2H$ ,  $C = 0.5F$ ,  $\frac{1}{CR_1} = 3 \text{ s}^{-1}$   
 $R_2 = 0 \Omega$ 。

四 (12分)

系统  $h(n)$  的  $Z$  变换  $H(Z)$ , 傅里叶变换  $H(e^{j\omega})$ , 系统稳定性 可否用下列条件分别加以判别?

[ 对认为不可以的请简述理由 ]

- 1,  $H(Z)$  收敛域包括  $|Z|=1$  单位圆,
- 2, 当  $n$  趋于无穷大时,  $|h[n]|$  趋于零.
- 3,  $|H(e^{j\omega})| < \infty$  所有  $\omega$ .
- 4,  $|H(e^{j\omega})| < \infty$  所有  $\omega$ , 且  $H(e^{j\omega})$  连续可导.

## 五 (14分)

$$\text{已知 } h(n) = T[\delta(n)] \quad h_k(n) = T[\delta(n-k)]$$

- 1,  $y(n) = g(n)x(n)$   $g(n)$  为任意序列  
求  $h(n)$  和  $h_k(n)$  并判别时不变性.
- 2, 差分方程  $y(n) - ay(n-1) = x(n)$   
 $a$  为常数 初始条件  $y(0) = 1$   
求  $h(n)$  和  $h_k(n)$  判别时不变性

$$3, y(n) = \sum_{k=n_0}^n x(k) \quad n_0 \text{ 为实整数} \quad \text{求 } h(n)$$

## 六 (12分)

求下列  $h(n)$  序列的  $z$  变换并确定其收敛域.

$$1, h(n) = a^n u(-n+3)$$

$$2, h[n] = (1/3)^{|n|}$$

$$3, h(n) = n^2 u(n)$$

## 七 (12分)

$$\text{已知系统方程} \quad Y(Z)(Z^2 + 6Z^{-1} + 8) = X(Z)(8 - 4Z^{-1})$$

$$\text{试求系统函数} \quad H(Z) = Y(Z)/X(Z)$$

已知系统是稳定的, 试求  $H(Z)$  的逆变换  $h(n)$ .