

## 1999 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>

考试科目 信号与系统

编号 101

一. (20 分)

(1) 对以下系统, 试判断其线性、时不变、因果、稳定、记忆等特性, 并说明理由

$$(a) y[n] = \sum_{k=n-1}^{n+5} x[k]$$

$$(b) y(t) = x(t-1) - x(1-t)$$

$$(c) y[n] = nx[n]$$

(2) 求以下序列的 Z 变化, 并表明其收敛域

$$(a) (1/4)^n U[n] - (2/3)^n U[n]$$

$$(b) -(1/2)^n U[-n-1]$$

(3) 已知某 LIT 系统, 当输入为  $x(t) = U(t)$  时, 其输出为  $y(t) = e^{-1} U(t) + U(-1-t)$ ; 试画出该系统对图(1)所示  $x(t)$  输入信号的响应  $y(t)$ 。

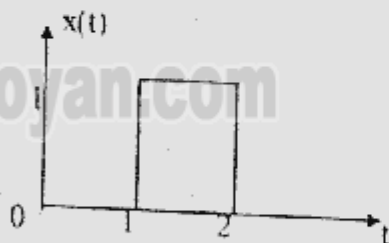
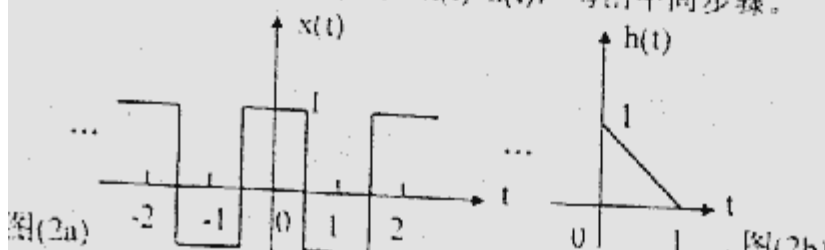


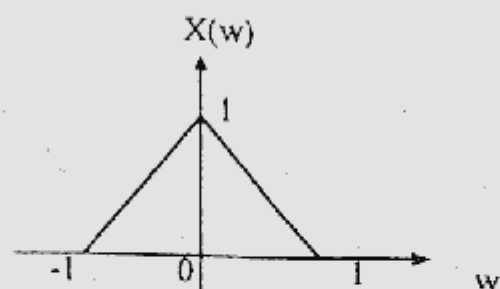
图 1

二. (20 分)

(1) 求图(2a)、图(2b),  $x(t) * h(t)$ , 写出中间步骤。

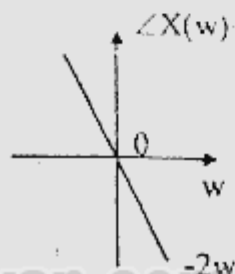


(2) 设  $x(t)$  的付里叶变换  $X(\omega)$  如图(2c)示,  $p(t) = \cos 2t - \cos t$ ; 试画出  $y(t) = x(t)p(t)$  的付里叶变换  $Y(\omega)$ 。

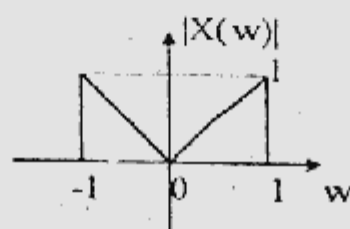


图(2c)

(3) 已知  $X(\omega)$  的幅度与相位谱如图(2d)、(2e)所示, 试求  $x(t)$ 。

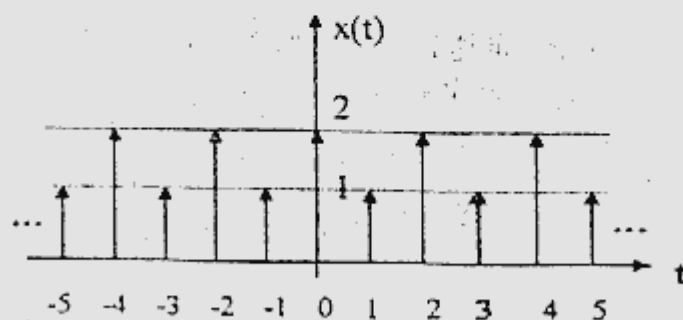


图(2d)



图(2e)

(4) 已知  $x(t)$  如图(2f)示, 求  $X(\omega)$ 。



图(2f)

三.(20分)

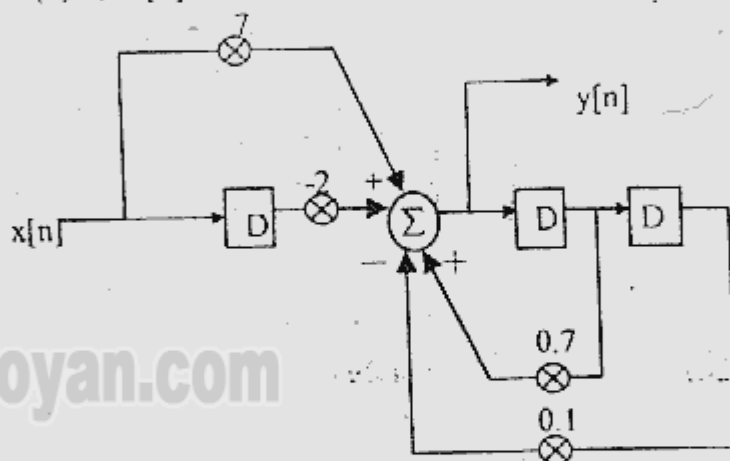
(1) 已知一因果线性时不变系统的  $h(t)$  满足微分方程

$$\frac{d h(t)}{d t} + 2 h(t) = (e^{-4t}) U(t) + b U(t)$$

$b$  为未知数, 当该系统的输入  $x(t) = e^{2t}$  (对所有  $t$ ) 时, 输出  $y(t) = (1/6) e^{2t}$  (对所有  $t$ ), 试求该系统的  $H(s)$  (答案中不能有  $b$ )。

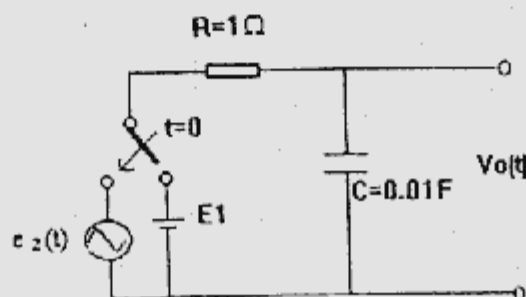
(2) 已知图(3a)离散系统

(a) 写出系统的差分方程

(b) 当  $y[0] = 9$ ,  $y[1] = 13.9$  时, 求  $y_z[n]$ (c) 求  $h[n]$ 

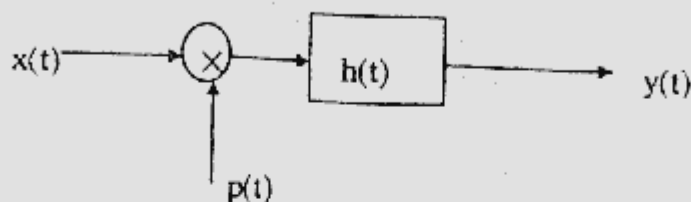
图(3a)

四.(10分)

设图(4)电路在  $t=0$  时刻以前达到稳定,  $t=0$  瞬间转至  $e_2(t)$ , 求(1) 若  $e_2(t) = E_2 U(t)$ , 求转至后电路的输出  $V_o(t)$ (2) 若  $e_2(t) = 6 \cos(0.1\pi t)$ , 求转至后电路的输出  $V_o(t)$  稳态响应。

图(4)

系统如图(5)所示



图(5)

$$(1) \quad x(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} F_k e^{jk2\pi ft}, \quad \omega_0 = 2\pi f$$

$$h(t) = \frac{\sin(2\pi ft)}{\pi t}, \quad \text{求 } y(t)$$

$$(2) \text{ 若 } x(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} \delta(t - nT_s), \quad T_s = 1/(4f), \quad \text{求 } y(t)$$

六. (15 分)

已知一离散 LIT 系统, 其极零点图如下图 (6) 所示

(1) 若系统为因果系统, 且其冲激响应  $h[0] = 2$ ,

求其冲激响应  $h[n]$  及系统函数  $H(z)$ ,

(2) 设该系统的输入为  $x[n] = U[n]$ ,

求其响应  $y[n]$ 。

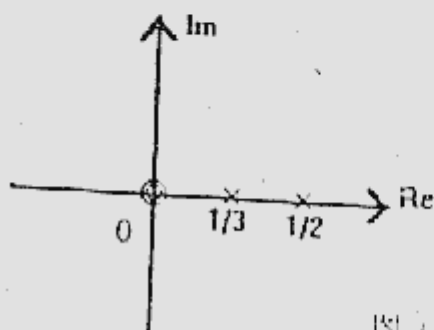


图 (6)