

《第三次课后作业》

16 考虑一个离散时间系统,其输入为 $x[n]$,输出为 $y[n]$,系统的输入-输出关系为 $y[n] = x[n]x[n-2]$,

(a) 系统是无记忆的吗?

(b) 当输入为 $A\delta[n]$, A 为任意实数或复数,求系统输出。

(c) 系统是可逆的吗?

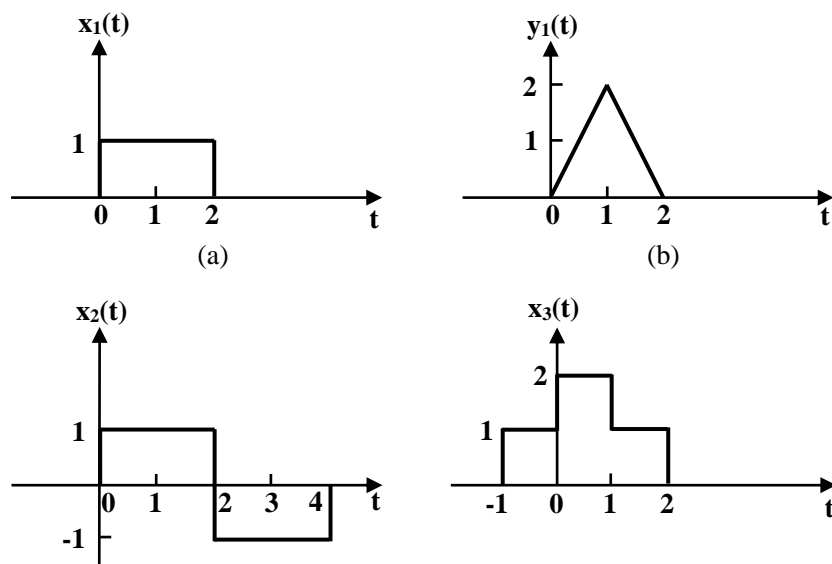
28 系统的一般性质主要包括:(1) 无记忆;(2) 时不变;(3) 线性;(4) 因果;(5) 稳定。对以下离散时间系统,确定上述性质哪些成立,哪些不成立,并陈述你的理由。其中 $y[n]$ 和 $x[n]$ 分别记作系统的输出和输入。

$$(a) \ y[n] = x[-n] \quad (c) \ y[n] = nx[n] \quad (e) \ y[n] = \begin{cases} x[n], & n \geq 1 \\ 0, & n = 0 \\ x[n+1], & n \leq -1 \end{cases} \quad (g) \ y[n] = x[4n+1]$$

31 线性时不变性质的一个重要结果就是一旦知道了一个线性系统或线性时不变 (LTI) 系统对某一输入的响应,或者对若干个输入的响应,就能直接计算出对许多其他输入信号的响应,据此试分析如下问题:

(i) 考虑一个 LTI 系统,它对示于图(a)中的信号 $x_1(t)$ 的响应为 $y_1(t)$,如图(b)所示,确定并画出该系统对示于图(c)的信号 $x_2(t)$ 的响应。

(ii) 确定并画出上述系统对示于图(d)的信号 $x_3(t)$ 的响应。

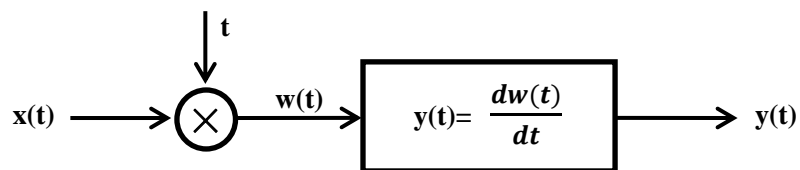


47 下面哪个系统是增量线性的?为什么?如果某一系统是增量线性的,请将线性系统和零输入响应 $y_0[n]$ 或 $y_0(t)$ 鉴别出来,并将其表示成极坐标形式。

$$(a) \ y[n] = n + x[n] + 2x[n+4] \quad (b) \ y[n] = \begin{cases} n/2, & n \text{ 为偶} \\ (n-1)/2 + \sum_{k=-\infty}^{(n-1)/2} x[k], & n \text{ 为奇} \end{cases}$$

$$(c) \quad y[n] = \begin{cases} x[n] - x[n-1] + 3, & \text{若 } x[0] \geq 0 \\ x[n] - x[n-1] - 3, & \text{若 } x[0] < 0 \end{cases}$$

(d) 系统如下图所示:



(e) 系统如下图所示:

