

《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？

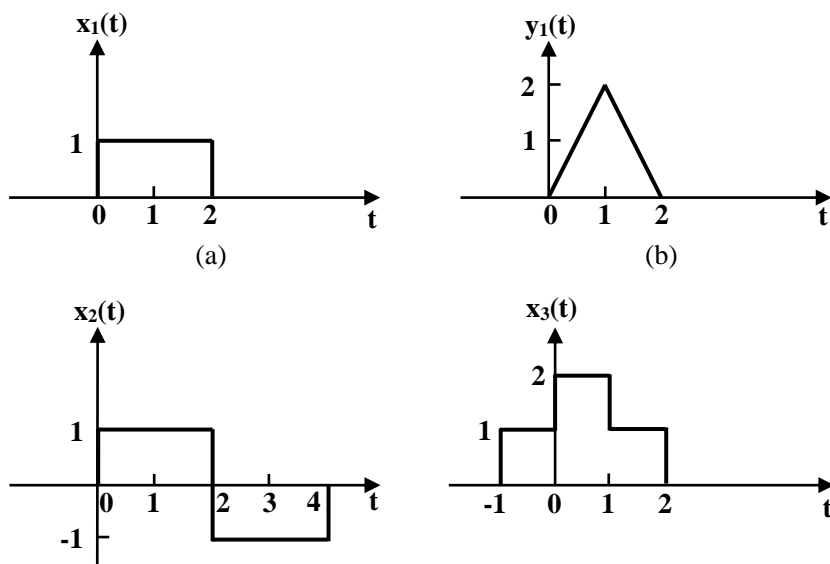
28 系统的一般性质主要包括：(1) 无记忆；(2) 时不变；(3) 线性；(4) 因果；(5) 稳定。对以下离散时间系统，确定上述性质哪些成立，哪些不成立，并陈述你的理由。其中 $y[n]$ 和 $x[n]$ 分别记作系统的输出和输入。

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



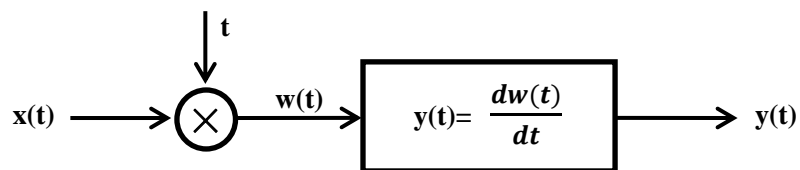
47 下面哪个系统是增量线性的？为什么？如果某一系统是增量线性的，请将线性系统和零输入响应 $y_0[n]$ 或 $y_0(t)$ 鉴别出来，并将其表示成极坐标形式。

(a) $y[n] = n + x[n] + 2x[n+4]$

(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:

