



3. 两个离散系统如图 2a、图 2b 所示, 请问两个离散系统是否等效? 为什么?



- $$(2)y = f(t) * \frac{\sin t}{t}$$

2. (8 分) 已知信号  $f_1(t) = e^{-3t}\varepsilon(t)$ , 信号  $f_2(t) = \varepsilon(t-3) - \varepsilon(t-5)$ , 试计算  $f_1(t)$  与  $f_2(t)$  的卷积积分  $f(t) = f_1(t) * f_2(t)$ 。

3. 某 LTI 连续系统, 在以下各种情况下其初始状态相同, 已知: 当激励  $f_1(t) = \delta(t)$  时, 其全响应  $y_1(t) = \delta(t) + e^t \varepsilon(t)$ ; 当激励  $f_2(t) = \varepsilon(t)$  时, 其全响应  $y_2(t) = 3e^t \varepsilon(t)$ ; 求:

(1) 系统的系统函数  $H(s)$ ;

(2) 如果  $f(t) = t\varepsilon(t)$ , 求零状态响应  $y_{zs}(t)$ 。

4. (15 分) 一个 LTI 离散时间系统可由如下差分方程描述

$$2y(k) - 5y(k-1) + 2y(k-2) = 3f(k-1)$$

- (1) 求该系统的系统函数  $H(z)$ ;
- (2) 画该系统的信号流图;
- (3) 若该系统是因果的, 求系统的单位序列响应  $h(k)$ , 并判断系统的稳定性?

5. (15 分) 理想低通滤波器  $H_1(j\omega)$  的频率响应如图 4 所示,  $|H_1(j\omega)| = \begin{cases} 1, & |\omega| \leq 2\pi \\ 0, & |\omega| > 2\pi \end{cases}$ , 相频特性  $\varphi(\omega) = 0$ , 则:

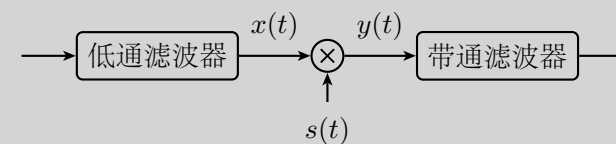


图 4

- (1) 如图 5 所示系统, 当输入为  $f(t) = \frac{\sin(2\pi t)}{\pi t}$  时, 求通过理想滤波器  $H_1(j\omega)$  的输出信号  $x(t)$ ;
- (2) 已知  $s(t) = \cos(6\pi t)$ , 要使  $y(t)$  通过融通滤波器  $H_2(j\omega)$  时能够完全通过, 则此带通滤波器的最小带宽是多少? (也可以画图来说明)

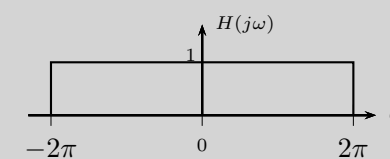


图 5