

1- توابع زیر پاسخ های ضربه ای سیستم های LTI هستند. برای هر سیستم علی و پایدار بودن را بررسی کنید.

- |                                       |                               |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| a) $h(t) = (\frac{1}{5})^n u[n]$      | f) $h(t) = e^{-4t} u(t - 2)$  |
| b) $h(t) = (\frac{1}{2})^n u[-n]$     | g) $h(t) = e^{-2t} u(t + 50)$ |
| c) $h(t) = n(\frac{1}{3})^n u[n - 1]$ | h) $h(t) = te^{-t} u(t)$      |
| d) $h(t) = 5^n u[3 - n]$              | i) $h(t) = e^{-(1-2j)t} u(t)$ |
| e) $h(t) = e^{2t} u(-1 - t)$          |                               |

2- یک سیستم LTI علی را در نظر بگیرید که ورودی  $x[n]$  و خروجی  $y[n]$  آن با معادله تفاضلی زیر به هم مربوط می شوند:

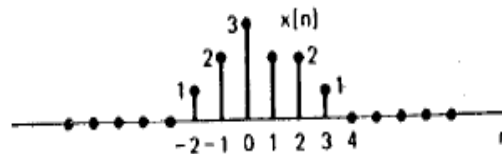
$$y[n] = \frac{1}{2}y[n-1] + x[n]$$

برای  $x[n] = \delta[n]$ ،  $y[n]$  را محاسبه کنید.

3- سیستم LTI ابتدائاً ساکن (سکون اولیه) توصیف شده با معادله تفاضلی زیر را در نظر بگیرید:

$$y[n] = -2y[n-1] + x[n] + 2x[n-2]$$

پاسخ این سیستم به ورودی نشان داده شده در شکل زیر را بیان کنید.



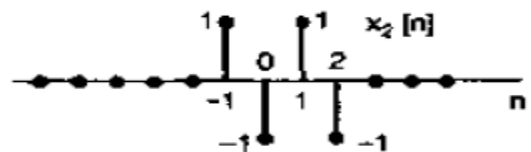
• تعریف سکون اولیه: اگر در  $n < n_0$ ،  $x[n] = 0$  آنگاه در  $n < n_0$ ،  $y[n] = 0$  خواهد بود.

4- تابع همبستگی سیگنال گسسته  $x[n]$  و همبستگی متقابل دو سیگنال  $x[n]$ ،  $y[n]$  به صورت های زیر تعریف می شود:

$$\phi_{xy}[n] = \sum_{m=-\infty}^{+\infty} x[m+n]y[m] \quad \phi_{xx}[n] = \sum_{m=-\infty}^{+\infty} x[m+n]x[m]$$

الف- توابع همبستگی سیگنال های  $x_1[n]$ ،  $x_2[n]$  را بدست آورید. چه رابطه ای بین تابع خود هم بستگی و کانولوشن وجود دارد؟

ب- تابع همبستگی متقابل دو سیگنال  $x_1[n]$  و  $x_2[n]$  را بدست آورید.



5- تمرین شماره های 22 بند "b" و "c" و 24 و 40 و 54 بند "c" بخشهای ii, i، از فصل دوم کتاب درسی