

1- خطی بودن سیستم های زیر را بررسی کنید.

$$a) y(t) = \begin{cases} x(t) & . x(t) < x(t-2) \\ x(t-1) & . x(t) \geq x(t-2) \end{cases}$$

$$b) y[n] = \begin{cases} x[n] & . n > 5 \\ 3 & . -5 \leq n \leq 5 \\ -x[n] & . n < -5 \end{cases}$$

$$c) y(t) = \begin{cases} \frac{x(t-1)^2}{x(t)} & . x(t) \neq 0 \\ 0 & . x(t) = 0 \end{cases}$$

$$d) y(t) = x(t-1) + 3$$

2- حافظه دار بودن سیستم های زیر را بررسی کنید.

$$a) y(t) = x(-t)$$

$$b) y[n] = y[n-1] + x[n]$$

$$c) y[n] = x[n]\delta[n-1]$$

3- علی بودن سیستم های زیر را بررسی کنید.

$$a) y(t) = x\left(\frac{t}{2}\right)$$

$$b) y(t) = \frac{x(t)}{x(-3)}$$

$$c) y(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} x(\omega)u(\omega-1)u(t+1-\omega)d\omega$$

4- تغییر ناپذیر بودن با زمان سیگنال های زیر را بررسی کنید.

$$a) y(t) = x(-t) + 1$$

$$b) y[n] = \begin{cases} x[n-1]^2 & . n \geq 0 \\ x[n+2] & . n < 0 \end{cases}$$

$$c) y[n] = (n^2 + 1)x[n]$$

5- پایداری سیستم های زیر را بررسی کنید.

$$a) y(t) = x(t)\delta(t)$$

$$b) y(t) = e^{-t}x(t)$$

$$c) y[n] = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^{n-k} x[k] \quad d) y(t) = \int_t^{t+1} \omega x(\omega-3)d\omega$$

6- وارون پذیری سیستم های زیر را بررسی کنید.

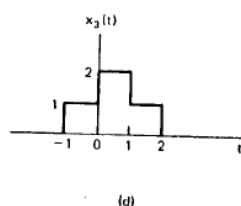
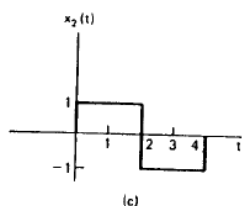
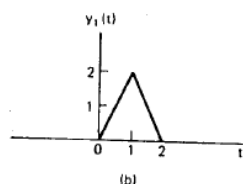
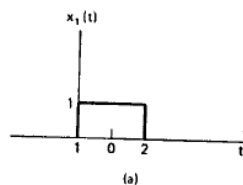
$$a) y(t) = \cos[x(t)]$$

$$b) y(t) = \begin{cases} x(t-1) & . t \geq 1 \\ x(-t+1) & . t < 1 \end{cases}$$

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

7- یک سیستم LTI را در نظر بگیرید که خروجی آن به ورودی  $x_1(t)$  معادل  $y_1(t)$  است، خروجی این سیستم را به ورودی های  $x_2(t)$  و  $x_3(t)$

محاسبه و رسم نمایید.



راهنمایی: توجه کنید که در یک سیستم LTI داریم:

$$\alpha x_1(t-t_0) + \beta x_2(t-t_1) + \dots \Rightarrow \alpha y_1(t-t_0) + \beta y_2(t-t_1) + \dots$$