

بسمه تعالی

تکلیف سری اول

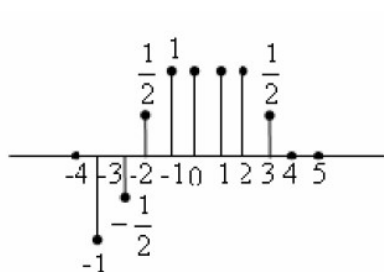
(۱) توان و انرژی هر یک از سیگنال های زیر را بدست آورید و سپس نوع آن را بیان کنید.

$$\begin{array}{lll} x_1(t) = e^{-2t}u(t) & \text{الف)} & x_2(t) = e^{j(2t + \pi/4)} & \text{ب)} & x_3(t) = \cos t & \text{ج)} \\ x_1[n] = \left(\frac{1}{2}\right)^n u[n] & \text{د)} & x_2[n] = e^{j(n\pi/2 + \pi/8)} & \text{ه)} & x_3[n] = \cos\left(\frac{\pi}{4}n\right) & \text{و)} \end{array}$$

(۲) کدام یک از سیگنال های زیر متناوب اند. در صورت متناوب بودن دوره تناوب اصلی آنها را بیابید.

$$\begin{array}{lll} x_2(t) = e^{(-1+j)t} & \text{الف)} & x_4[n] = 3e^{j3\pi(n+1/2)/5} & \text{ب)} & x_3[n] = 3e^{j3(n+1/2)/5} & \text{ج)} \end{array}$$

(۳) سیگنال گسسته در زمان $x[n]$ رسم شده است. تبدیلات زیر را به دقت رسم کنید.



$$x[3n+1] \quad x[n-4]$$

(۴) خاصیت های بیان شده را برای سیستم های زیر بررسی کنید. حافظه دار بودن، خطی، علی، پایدار، تغییرناپذیر با زمان

$$\begin{array}{ll} y(t) = x(t-2) + x(2-t) & \text{الف)} \\ y(t) = [(\cos 3t)]x(t) & \text{ب)} \end{array}$$

$$y(t) = \int_{-\infty}^{2t} x(\tau) d\tau \quad \text{ج)}$$

$$\begin{array}{ll} y(t) = \begin{cases} 0, & x(t) < 0 \\ x(t) + x(t-2), & x(t) \geq 0 \end{cases} & \text{ه)} \\ y(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ x(t) + x(t-2), & t \geq 0 \end{cases} & \text{د)} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
 \text{الف) } y[n] = nx[n] & \text{ب) } y[n] = x[n-2] - 2x[n-8] \\
 \text{ج) } y[n] = \begin{cases} x[n], & n \geq 1 \\ 0, & n = 0 \\ x[n+1], & n \leq -1 \end{cases} & \text{د) } y[n] = \begin{cases} x[n], & n \geq 1 \\ 0, & n = 0 \\ x[n], & n \leq -1 \end{cases}
 \end{array}$$

۵) خاصیت وارون پذیری سیستم های زیر را بررسی کنید. در صورت وارون پذیر بودن، وارون سیستم را بدست آورید.

$$\begin{array}{llll}
 \text{الف) } y(t) = x(t-4) & \text{ب) } y(t) = \cos[x(t)] & \text{ج) } y[n] = nx[n] & \text{د) } y[n] = \sum_{k=-\infty}^n \left(\frac{1}{2}\right)^{n-k} x[k]
 \end{array}$$

۶) ورودی و پاسخ ضربه سیستم هایی در زیر رسم شده است. خروجی هر سیستم را به روش ترسیمی بدست آورید.

