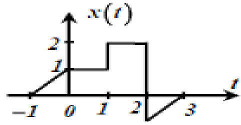
به نام خدا

تمرینهای سری اول تجزیه و تحلیل سیستم

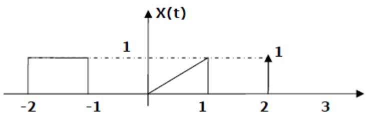
1) برای سیگنالهای x[n] و x(t) داده شده است .سیگنالهای خواسته شده را رسم کنید .



$x\left(2-\frac{t}{3}\right)$

$x(2t+2)$

$x(t)\left[\delta\left(t+\frac{3}{2}\right)-\delta\left(t-\frac{3}{2}\right)\right]$



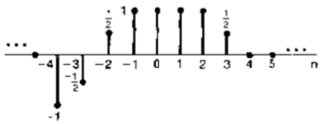
$x(2t)$

$x(t+1)$

$x(2t+1)$

$x(2t+1)\,u(t-\frac{1}{2})$

$x(t)\sum_{k=-10}^{10}\delta(t-\frac{1}{2}k)$

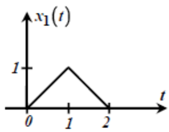


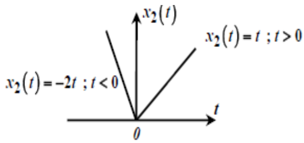
(a) $x[n-4]$ (b) $x[3-n]$ (c) $x[3n]$

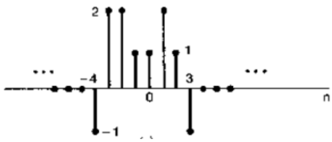
(d) $x[3n+1]$ (e) $x[n]u[3-n]$ (f) $x[n-2]\delta[n-2]$

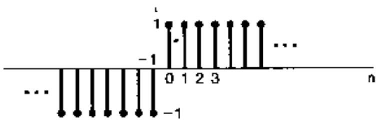
(g) $\frac{1}{2}x[n]+\frac{1}{2}(-1)^n x[n]$ (h) $x[(n-1)^2]$

2) بخشهای زوج و فرد سیگنالهای زیر را رسم کنید.









3) مشخص کنید کدامیک از سیگنالهای زیر متناوب است .دوره تناوب اصلی آن را نیز بیابید.

الف)

a) $x_1(t)=e^{(-j+\sin(\frac{\pi}{2}))t}$

b) $x_2(t)=\cos(3jt+1)$

c) $x_3(t)=\sum_{n=0}^{n=\infty} e^{-(j2t+n)}$

d) $x_4(t)=[\cos(3t-\frac{\pi}{3})]^2$

ب)

a) $x[n]=u[n]-u[-n]$

b) $x[n]=e^{j\pi(n+0.5)/5}$

c) $x[n]= e^{j(n+0.5)/5}$

4) در هر یک از سیگنالهای زیر مشخص کنید سیگنال توان است یا انرژی یا هیچکدام و مقادیر انرژی و توان را بیابید.

الف)

$$x_1(t) = e^{j2t + \pi/4}$$

$$x_2(t) = \mathrm{sgn}(t) = \begin{cases} 1, & t > 0 \\ 0, & t = 0 \\ -1, & t < 0 \end{cases}$$

$$x_3(t) = \left(\frac{1}{2}\right)^t u(t)$$

$$x_4(t) = \left[\sum_{k=-\infty}^{k=\infty} \delta(t-2k)\right].\cos(\pi t)$$

ب)

$$x_1[n] = \left(\tfrac{1}{2}\right)^n u[n]$$

$$x_3[n] = \cos\left(\tfrac{\pi}{4} n\right)$$

$$x_2[n] = e^{j(\pi/2n + \pi/8)}$$

5) تعیین کنید کدامیک از سیگنالهای زیر معکوس پذیرند وکدام خیر .برای سیگنال معکوس پذیر معکوس آنرا بیابید و برای معکوس ناپذیر نشان دهید به دو ورودی، خروجی یکسان می دهد.

الف)

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

b) $y(t) = x(t).x(t-1)$

c) $y(t) = \int_{-\infty}^{t} x(\tau)d\tau$

d) $y(t) = x(t-\tau) \quad , \tau \in \Re$

ب)

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

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

$$y[n] = \begin{cases} x[n-1], & n \geq 1 \\ 0, & n = 0 \\ x[n], & n \leq -1 \end{cases}$$

$y[n] = x[2n]$

6) درهر یک از سیستم های زیر مشخص نمائید کدامیک از خواص خطی ، تغییر نا پذیر با زمان، علی،حافظه دار ،پایدارو معکوس پذیری را دار می باشند.

الف)

a) $y(t) = \sin\{2x(t)\}$

b) $y(t) = \mathrm{sgn}\{x(t+1)\}$

c) $y(t) = \int_{-\infty}^{t} h(t-\tau)x(\tau)d\tau, \quad h(t) = \delta(t+2)$

d) $y(t) = \int_{t}^{t+5} |\ln x(\tau)|d\tau$

ب)

$y[n] = x[n-2] - 2x[n-8]$

$y[n] = \mathcal{E}v\{x[n-1]\}$

$$y[n] = \begin{cases} x[n], & n \geq 1 \\ 0, & n = 0 \\ x[n], & n \leq -1 \end{cases}$$

$y[n] = x[-n]$

$y[n] = nx[n]$

$$y[n] = \begin{cases} x[n], & n \geq 1 \\ 0, & n = 0 \\ x[n+1], & n \leq -1 \end{cases}$$

$y[n] = x[4n+1]$