۲)

$5 = 5e^{j0}$ $\qquad -2 = 2e^{j\pi}$

$-3j = 3e^{-j\frac{\pi}{2}}$ $\qquad \frac{1}{2} - j\frac{\sqrt{3}}{2} = e^{-j\frac{\pi}{3}}$

$$\frac{1+j}{1-j} = e^{j\frac{\pi}{2}}$$

$$\frac{\sqrt{2}+j\sqrt{2}}{1+\sqrt{3}j} = e^{-j\frac{\pi}{12}}$$

۳) ۱)

الف) $n<1$ و $n>5$ ب) $n<-7$ و $n>0$ ج) $n<-4$ و $n>2$ د) $-2<n$ و $2<n$ ه) $n>4$ همواره برقرار است

۴) ۱)

الف) $x(t)$ متناوب نیست ب) دوره تناوب ۱ ج)

۸)

الف) $4e^{0t}\cos(0t+\pi)$

ب) $\cos 2t = e^{0t}\cos(2t+0)$

ج) $e^{-t}\cos(2t+\frac{\pi}{4})$

د) $e^{-2t}\sin(100t+\pi) + e^{-2t}\cos(100t+\frac{\pi}{2})$

۱۰)

حمله اول $\frac{2\pi}{10}$ و جمله دوم $\frac{2\pi}{4}$ ک.م.م مخرج‌ها برابر 2π است

۱۳)

$x[n] = u[-n-13]$

$m = -1$ و $n_0 = -3$

۱۵)

$$\int_{-\infty}^{+\infty} | h_1(t) | dt = \int_0^{\infty} e^{-t} dt = 1$$

$n(t)$ پاسخ ضربه

ب) $h_2(t)$

$$\int_0^{\infty} e^{-t} | \cos 2t | dt$$

پاسخ ضربه

۱۶) الف) سیستم حافظه دار است ب)

ج) $y[n] = \delta[n] \; \delta[A-n] = 1$ معکوس پذیر نیست $[n-k]$ ۸ نمونه

صفر است

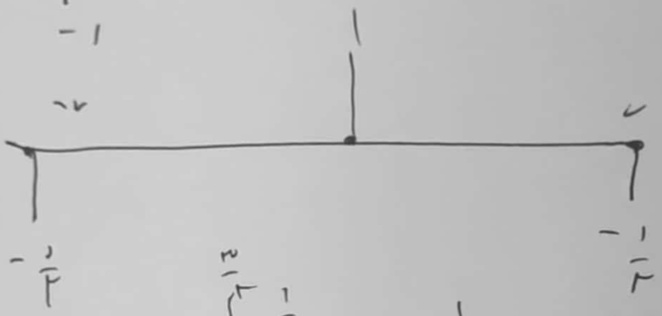
۲۵) الف) $x(t) = \frac{1}{2}\left(e^{j2t} + e^{-j2t}\right) \Rightarrow y_1(t)$
$= \frac{1}{2}\left(e^{j3\times3t} + e^{-j3t}\right)$

ب) $x(t) = \frac{1}{2}\left(e^{-j} + e^{j} e^{-2jt}\right) \rightarrow y_1(t) = \frac{1}{2}\left(e^{-j} e^{3jt} + e^{j} e^{-j3t}\right)$

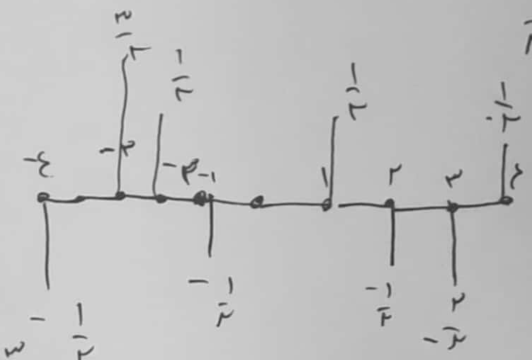
$\cos(3t-1)$

۲۴)

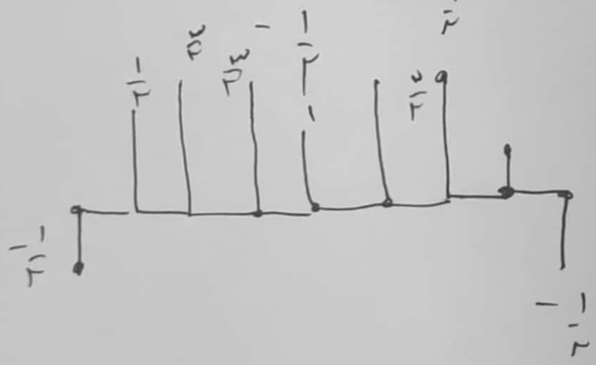
الف)



ب)



ج.



۲۶)

الف) متناوب با ۸ ب) غیرمتناوب ج) متناوب با ۱۰ د) متناوب با ۸ هـ) متناوب ۱۶

۲۸) الف) خطی پایدار / ب) تغییرناپذیر خطی پایدار ج) با حافظه خطی د) خطی پایدار
و) بی حافظه خطی

۳۲) ۱) متناوب (۲)، ۸ ؛ $\frac{T}{2}$ دوره ۲) متناوب با 2T ۳) (۴) متناوب و متناوب 2T

۳۳) ۱) صحیح است ۲) نادرست است ۳) صحیح ۴) صحیح

۳۴)

$N_0 = k\frac{N}{m}$ ؛ $m\left[\frac{2\pi}{N}\right)$ $N_0 = 2k\pi$

$N_0 = \frac{N}{(m, N)}$

$(\cdot, \cdot)$ ب.م.م

۳۵) الف) $\int_{-\infty}^{\infty} x(t+\tau)y(\tau)d\tau$

$= \phi_{yx}(-t)$

ب) با توجه به الف زوج است

ج)

$\phi_{yy}(t) = \phi_{xx}(t)$ و $\phi_{xy}(t) = \phi_{xx}(t-T)$

۳۹)

① $\lim_{\Delta\to 0} (\cdot)\delta(t) = 0$

② $\lim_{\Delta\to 0} \Delta(t) \cdot \delta\delta(t) = \frac{1}{2}\delta(t)$

③ $g(t)\ \int_{-\infty}^{\infty} u(\tau)\delta(t-\tau)d\tau$

①②③ $\begin{cases} t>0 \quad \delta(t-\tau) = 0 \\ t<0 \quad \delta(t-\tau) = u(t)\delta(t) \end{cases}$

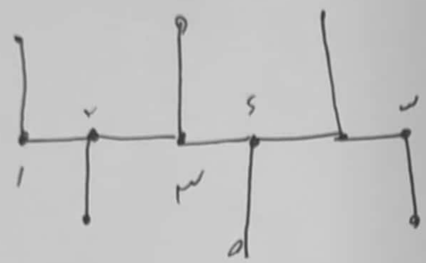
۴۱)

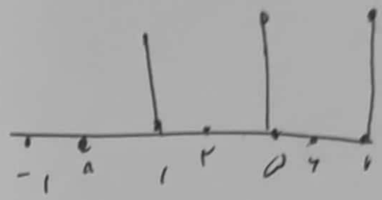
الف) $y[n] = 2x[n]$ سیستم تغییر ناپذیر ب) $y[n-n_0] \neq x(n-n_0)$ $(n-1)$

ب) $y[n] = 2x[n]$ سیستم تغییر ناپذیر

س۴۶) $x(t)=x(t-4)$ ⇐ $x(t)$ و $x(t-4)$ ⇐ متناوب است

۴۷)





۴۸) الف) $z_1 = x_0 - jy_0$ ⇐ $z_2 = \sqrt{x_0^2+y_0^2}$ ج. $z_3 = -x_0 - jy_0 = -z_0$

د) $z_4 = -x_0 + jy_0$ ه) $z_5 = x_0 + jy_0$

س۵۰) الف) $x = r\cos\theta$ و $y = r\sin\theta$

ب) $\tan^{-1}\left[\frac{y}{x}\right]$، $\cos^{-1}\left[\frac{x}{\sqrt{x^2+y^2}}\right]$، $\sin^{-1}\left[\frac{y}{\sqrt{x^2+y^2}}\right]$

ج) $e^{j\theta} = \cos\theta + j\sin\theta$

د) $e^{-j\theta} = \cos\theta - j\sin\theta$ ⇐ $\cos\theta = \frac{1}{2}\left(e^{j\theta}+e^{-j\theta}\right)$

س۵۱) الف) N ب) $\frac{1-a^N}{1-a}$ ج) $\frac{1}{(1-a)^2}$ د) $\frac{a^k}{1-a}$

س۵۲)

الف) $\frac{1-e^{j\pi 10/4}}{1-e^{j\pi/4}} = 1+j$ ب) $-(1+j)$ $\left\{ e^{j\frac{\pi}{2}} \right.$ $e^{-j\frac{3\pi}{2}}$ ج) $\frac{4}{5} + j\frac{2}{5}$

د) $\left(\frac{4}{5} - j\frac{2}{5}\right)$ $\frac{1}{9}$ ه) $\frac{1}{2}(1+j) + \frac{1}{2}(1-j) = 1$

س۵۳)

سوران پژوهش: سؤال ۱)

$$\lim_{T\to\infty} \frac{1}{2T}\left[6(T-10)+12(20)+24(T-10)\right] = \lim_{T\to\infty} \frac{1}{2T}(60T-\dots)$$

$$=30$$

۲)

$$\sin\left(\frac{5}{3}n+\frac{5}{3}N_0\right)=\sin\frac{5}{3}n$$

$$\frac{5}{3}N_0=2k\pi \Rightarrow N_0=\frac{6}{5}k\pi$$

۳)

$$\cos\left(\frac{3\pi n}{7}+2\right)$$

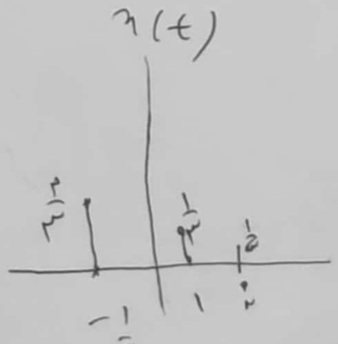
$$\frac{3\pi N_0}{7}=2k\pi \Rightarrow N_0=\frac{14}{3}k$$

۴)

$$\frac{1}{2}\int_0^\infty x(t)-\frac{1}{2}\int_0^\infty x(-t)\,dt$$

$$=\frac{1}{2}\int_0^\infty x(t)\,dt-\frac{1}{2}\int_0^{-\infty} x(\lambda)\,d\lambda$$

$$=\frac{1}{2}\left(2\times\left(\frac{1+2}{2}\right)\right)-\frac{1}{2}\left(-2\times\left(\frac{1+2}{2}\right)\right)=\frac{3}{2}-\left(-\frac{3}{2}\right)=3$$



جلسه ۲) سؤال ۵)

$$2(t-1)(t-2)\left(t+\frac{1}{2}\right)$$

$$x(t)=\delta(f(t))=\delta\left(2(t-1)(t-2)\left(t+\frac{1}{2}\right)\right)$$

۳۲) مثال (۲)

$$x(t) = h\left(\frac{t}{2}\right)\delta(t+1) = h\left(\frac{t}{2}\right)\Big|_{-1}^{t} \qquad \delta(t+1) = h\left(\frac{-1}{2}\right)$$

$$\delta(t+1) = \frac{1}{2}\delta(t+1)$$

۳)

$$\int_{-2}^{2}\left(t^{3}+3t^{2}-\frac{5}{2}t+7\right)\left(\delta^{(2)}(t+1)+\delta^{(3)}(t-3)\right)dt$$

$$I_1 + I_2 = 0$$

جلسه ۳) الف)

$$x[n] = \frac{y[n+1]}{\cos\left(\frac{3\pi}{5}(n+1)\right)} \neq 0$$