

جزوه خلاصه شده درس سیگنال ها و سیستم ها
حاوی تمام نکات لازم برای یادگیری و مرور
یوسفی



$$E = \int_{t_1}^{t_r} |x(t)|^2 \cdot dt \quad \Leftarrow \quad \text{انرژی سیگنال زمان پیوسته}$$

$$E = \sum_{n_1}^{n_r} |x[n]|^2 \quad \Leftarrow \quad \text{انرژی سیگنال زمان گسسته}$$

$$P = \frac{1}{t_r - t_1} \int_{t_1}^{t_r} |x(t)|^2 \cdot dt \quad \Leftarrow \quad \text{توان متوسط سیگنال زمان پیوسته}$$

$$P = \frac{1}{n_r - n_1 + 1} \sum_{n_1}^{n_r} |x[n]|^2 \quad \Leftarrow \quad \text{توان متوسط سیگنال زمان گسسته}$$

$$P = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_{-T}^T |x(t)|^2 \cdot dt = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{E_{\infty}}{T}$$

↑ توان متوسط کل سیگنال زمان پیوسته

$$P = \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{2N+1} \sum_{-N}^N |x[n]|^2 = \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{E_{\infty}}{2N+1}$$

↑ توان متوسط کل سیگنال زمان گسسته

$$P_{\infty} = 0 \quad \Leftarrow \quad E_{\infty} \neq \infty \quad \Leftarrow \quad \text{سیگنال انرژی محدود است}$$

$$E_{\infty} = \infty \quad \Leftarrow \quad P_{\infty} \neq 0 \quad \Leftarrow \quad \text{توان محدود است}$$

سیگنال توان دار ، سیگنال توان امین

محل برداری جله + توابع لاینی $x[n] = a$ به عددی ثابت است، انرژی ∞ دارد

موضوع جله: $E = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} a^2 = a^2 + a^2 + \dots = \infty$

حاصلان جله: $n+1$

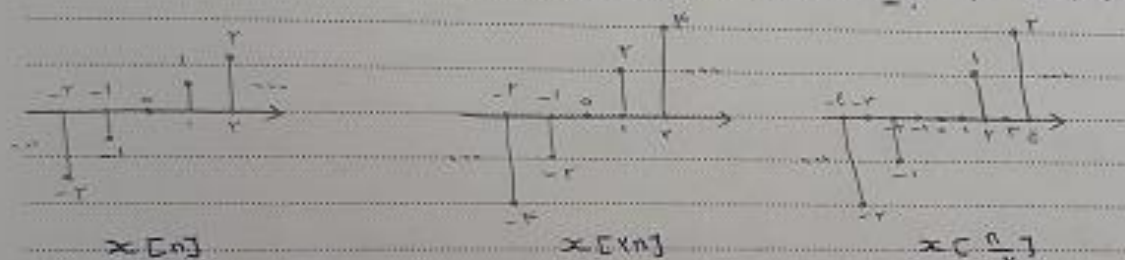
موضوع جله: $a + aq + aq^2 + \dots + aq^n = a \frac{1-q^{n+1}}{1-q}$

اگر $|q| < 1$ به $\frac{a}{1-q}$ می رسد

برای سیگنال نسبت در زمان مقایسه دهن زمان $x[n] \rightarrow x[\alpha n]$

$|a| > 1$ برخی غوسه های سیگنال خراب می شوند

$|a| < 1$ بین غوسه ها صاف قرار می دهد



برای یافتن $x(\alpha t + B)$ از روی $x(t)$ ابتدا B را اعمال

می کنیم و سپس α را اثر می دهیم

سیگنال پریودیک $x(t+T) = x(t)$

سیگنال نسبت $x[n+N] = x[n]$

سیگنال زوج $\left. \begin{aligned} x(-t) &= x(t) \\ x[-n] &= x[n] \end{aligned} \right\}$

سیگنال فرد $\left. \begin{aligned} x(-t) &= -x(t) \\ x[-n] &= -x[n] \end{aligned} \right\}$

حل بر گزای جمله: $x[n] = x[-n]$ و $x(t) = x(-t) \Rightarrow$ تقابل فردی
 دلفرل جمله: $x[-n] = -x[n]$ و $x(-t) = -x(t) \Rightarrow$ تقابل فردی

هر یک از این دو حالت می تواند به صورت مختص فردی و زوجی باشد.

$$x_e(t) = \frac{x(t) + x(-t)}{2} \quad x_o(t) = \frac{x(t) - x(-t)}{2}$$

و برای سیگنال گسسته نیز برقرار است.

$$T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0} \leftarrow \text{برای سیگنال پیوسته}$$

$$N_0 = \frac{2\pi}{\omega_0} \cdot m \leftarrow \text{برای سیگنال گسسته}$$

یعنی باید عددی گویا باشد N_0 .

برای مثال $\sin(2n)$ پریودیک نیست چون N_0 گویا نیست.

$$N_0 = \frac{2\pi}{\frac{2\pi}{3}} = 3$$

$$x[n] = e^{j\frac{2\pi}{3}n} + e^{j\frac{4\pi}{3}n}$$

برای مثال:

$$\rightarrow 2\pi \div \frac{2\pi}{3} = 3 \quad \rightarrow 2\pi \div \frac{4\pi}{3} = \frac{3}{2} \times 2 = 3 \quad T_0 = 3 \text{ نم}$$

* وقتی دو تابع با هم جمع یا تفریق می شوند، دوره تناوب کم می آید.

$$x[n] = e^{j\pi(n+1)}$$

$$x[n] = e^{j\pi n} \cdot \sin\left(\frac{\pi}{3}n\right)$$

برای مثال:

$$\rightarrow 2\pi \div \pi = 2 \quad \rightarrow 2\pi \div \frac{\pi}{3} = 6 \quad T = 6 \text{ نم}$$

* وقتی دو سیگنال به صورت غیر خطی با هم ترکیب می شوند:

محل و گزین جلد: دوره ۳ جدول: جدول: جدول: از یک سمت گفتار شد.

$$\begin{aligned}
 x[n+3] &= e^{j\pi(n+3+1)} \sin\left(\frac{\pi}{4}(n+3)\right) \\
 &= e^{j3\pi} e^{j\pi(n+1)} \sin\left(\pi + \frac{\pi}{4}n\right) \\
 &= (-1) e^{j\pi(n+1)} (-1) \sin\left(\frac{\pi}{4}n\right) = x[n]
 \end{aligned}$$

نمونه جدول: دوره ۳ جدول: جدول: $N_0 = 3$ است.

* $\delta[n] = u[n] - u[n-1]$ فرم رابطه را بنویسید

* $\delta(t) = \frac{d u(t)}{dt}$

* $u(t) = \int_{-\infty}^t \delta(\tau) d\tau$

* $u[n] = \sum_{m=-\infty}^n \delta(m) = \sum_{k=0}^{+\infty} \delta(n-k)$

* $x[n] \cdot \delta[n-n] = x[n] \cdot \delta[n-n]$

* $\int_{-\infty}^{+\infty} \delta(\tau) d\tau = 1$

* $x(t) \cdot \delta(t-t_1) = x(t_1) \cdot \delta(t-t_1)$

* $\delta(at) = \frac{1}{|a|} \delta(t) \rightarrow$ تغییر برای گستره برقرار است

* $\int_{-\infty}^{+\infty} \delta^{(m)}(\tau) x(\tau) d\tau = (-1)^m x^{(m)}(0)$ مثال

$\delta[n] = \delta[n]$

* $r(t) = \int_{-\infty}^t u(\tau) d\tau$

* $r[n] = n \cdot u[n]$



نقد و گزای خطی: تابع نسبت واحد، نه گسسته توان است نه انرژی

موقع خطی

حدود خطی بودن

گرای خطی

$$if: x_1 \rightarrow y_1 \quad \text{و} \quad x_2 \rightarrow y_2$$

استیم ورودی خطی است اگر

$$\alpha x_1 \rightarrow \alpha y_1$$

خاصیت جمع

$$x_1 + x_2 \rightarrow y_1 + y_2$$

جمع پذیری

$$\alpha x_1 + \beta x_2 \rightarrow \alpha y_1 + \beta y_2$$

این به عبارتی

نیمه برای خطی بودن کافی است در هر لحظه از زمان رابطه x و y

یک خط راست عبور کننده از مبدأ باشد



$$y(t) = F(t) \cdot x(t - t_0)$$

نیمه برای تمام سیستم های خطی پاسخ به ورودی همزمان

نیمه اگر فقط اینطورهای خطی مثل جمع و تفریق، انتگرال و مشتق

و مشتق در سیستم استفاده شده باشد، سیستم خطی است. مثلاً:

$$1. y[n] - y[n-1] = x[n] \rightarrow y[n] = \sum_{k=-\infty}^n x[k]$$

$$2. y(t) = \int_{-\infty}^t x(\tau - t_0) \cdot d\tau$$

$$3. \frac{dy(t)}{dt} = ay(t) + x(t - t_0)$$

$$4. y[n] = ax[n] + bx[n-n_0]$$

نیمه برای پاسخ دوره تناوبی $x(t) = x(t+T)$ و $x[n] = x[n+N]$ استفاده می کنیم



if: $x_1(t) \rightarrow y_1(t)$

$$x_2(t) = x_1(t - t_0)$$

$$y_2(t) = y_1(t - t_0) \quad *$$

اگر رابطه $*$ برقرار نشود، سیستم تغییرناپذیر زمان است

ن

حافظه: برای مثال $y(t) = \cos t \cdot x(t-1)$ تغییرناپذیر زمان

$$x_1(t) \rightarrow y_1(t) = \cos t \cdot x_1(t-1)$$

$$x_2(t) = x_1(t - t_0) \rightarrow y_2(t) = ?$$

$$y_2(t) = \cos t \cdot x_2(t-1) = \cos t \cdot x_1(t-t_0-1)$$

$$y_1(t-t_0) = \cos(t-t_0) \cdot x_1(t-t_0-1) \neq y_2(t)$$

تغییرناپذیر زمان است

حافظه: سیستم بدون حافظه، خروجی در هر لحظه فقط به ورودی

در همان لحظه بستگی دارد و به لحظات قبل ربطی ندارد

$$y(t) = \cos(\omega_0(t-t_0)) \cdot (x(t))$$

لی سیستم بدون حافظه است

نکته: برای حافظه دار بودن یا نبودن فقط به x و t باید توجه کرد



محل برگزاری جلسه: معقول (بسیاری)

موضوع جلسه:

حاضران جلسه:

گزارش جلسه:

$$i.p. \quad y_1 = y_2 \rightarrow x_1 = x_2$$

یعنی به ازای دو ورودی متفاوت، خروجی یکسان به دست می آید که این

معقول نیستیم. طایفه اول: x را بر حسب y یا برعکس تعیین می کنیم x و y را عوض می کنیم

$$y[n] = n \cdot x[n-1] \quad \text{برای مثال}$$

$$y_1[n] = y_2[n] \rightarrow n x_1[n-1] = n x_2[n-1]$$

نمی توان n را از طرفین حذف کرد چون محدودیت زمانی ایجاد می شود

$$n [x_1[n-1] - x_2[n-1]] = 0$$

اگر $n=0$ و $x_1 \neq x_2$ رابطه برقرار است. پس معقول نیستیم

$$y[n] - y[n-1] = x[n] \rightarrow y[n] = \sum_{m=-\infty}^n x[m]$$

طایفه اول: با تغییر متغیر n به m

خروجی در هر لحظه تنها به مقادیر گذشته و حال سیستم دارد

$$x_1(t) = x_2(t) \quad t \leq t_0 \rightarrow y_1(t) = y_2(t) \quad t \leq t_0$$

نمونه در سیستم خطی و معین:

$$\bigcirc \quad x(t) = 0 \quad t \leq t_0 \rightarrow y(t) = 0 \quad t \leq t_0$$

محل برقراری حلقه: سیستم بر روی حافظه، علی بنیه حساس.

موضوع حلقه:

حلقه حلقه: یا به عبارتی: به ازای ورودی محدود، خروجی محدود است.

گزارش حلقه:

$$|x| \leq \max < \infty \rightarrow |y| \leq \max' < \infty$$

$$y[n] = r^n x[n]$$

برای مثال:

$$|x[n]| < B \rightarrow |y[n]| < |r|^n B$$

$$\text{if } |r| < 1 \text{ ; } n \rightarrow -\infty \Rightarrow y = \infty$$

$$\text{if } |r| > 1 \text{ ; } n \rightarrow +\infty \Rightarrow y = \infty$$

* توجه داشته باشید هنگام بررسی خاصیت همبستگی در خطی بودن،

α ممکن است مختلط باشد $\alpha = a + bj$

$$\Pi\left(\frac{t}{\tau}\right) = \begin{cases} 1 & |t| \leq \frac{\tau}{2} \\ 0 & |t| > \frac{\tau}{2} \end{cases} \quad \text{و} \quad \Pi\left[\frac{n}{K}\right] = \begin{cases} 1 & |n| \leq \frac{K}{2} \\ 0 & |n| > \frac{K}{2} \end{cases}$$

$$\Lambda\left(\frac{t}{\tau}\right) = \begin{cases} 1 - \frac{|t|}{\tau} & |t| \leq \tau \\ 0 & |t| > \tau \end{cases} \quad \text{و} \quad \Lambda\left[\frac{n}{K}\right] = \begin{cases} 1 - \frac{|n|}{K} & |n| \leq K \\ 0 & |n| > K \end{cases}$$

و نتایج من خواصم تغییر متغیر دهم: $x = \int_{-x_0}^{x_0} u(t - t_0) dt$

$$t - t_0 = y \rightarrow dt = dy$$

$$-x_0 < t < x_0 \rightarrow -x_0 < y + t_0 < x_0$$

$$\rightarrow -x_0 - t_0 < y < x_0 - t_0$$

$$x = \int_{-x_0 - t_0}^{x_0 - t_0} u(y) dy$$

تمرین محاسبه سیستم های LTI با یک ترانس

محل برگزاری جلسه:

موضوع جلسه:

حاضران جلسه:

گزارش جلسه:

$$y[n] = x[n] * h[n] = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} x[k] h[n-k]$$

$$= h[n] * x[n] = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} h[k] x[n-k]$$

برای $h[n]$ پاسخ به ضرب واحد $\delta[n]$ است.

$$1. \sum_{n=0}^{N-1} a^n = \frac{1-a^N}{1-a} \quad \text{if } |a| < 1 \rightarrow \frac{1}{1-a}$$

$$2. \sum_{n=0}^{N-1} n a^n = \frac{(N-1)a^{N+1} - Na^N + a}{(1-a)^2} \quad \text{if } |a| < 1 \rightarrow \frac{a}{(1-a)^2}$$

$$3. \sum_{n=0}^{N-1} n^2 = \frac{N(N-1)(2N-1)}{6}$$

برای مثال:

$$h[n] = u[n] - u[n-2]$$

$$x[n] = u[n] - u[n-2]$$

$$y[n] = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} x[k] h[n-k] =$$

برای تسهیل:

$$= \sum_{k=-\infty}^{+\infty} (u[k] - u[k-2])(u[n-k] - u[n-k-2])$$

$$= \sum_{k \geq 0} u[k] u[n-k] + \sum_{k \geq 2} u[k-2] u[n-k-2]$$

$$\bigcirc - \sum_{k \geq 0} u[k-2] u[n-k] - \sum_{k \geq 0} u[k] u[n-k-2]$$

$$1 \rightarrow \begin{cases} \sum_{k=0}^n 1 & 0 \leq k \leq n \\ 0 & \text{o.w.} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} (n+1) & n \geq 0 \\ 0 & n < 0 \end{cases}$$

محل برگزینی جمله: $n - r - k + 1$
 موضوع جمله:
 ضرایب جمله:
 گزینش جمله:

$$= (n+1) u[n]$$

$$2 \rightarrow \begin{cases} \sum_{k=r}^{n-r} 1 & r \leq k \leq n-r \\ 0 & \text{o.w.} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n-r & n-r \geq r \rightarrow n \geq 2r \\ 0 & n < 2r \end{cases}$$

$$= (n-2r) u[n-2r]$$

$$3 \rightarrow \begin{cases} \sum_{k=r}^n 1 & r \leq k \leq n \\ 0 & \text{o.w.} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n-r & n \geq r \\ 0 & n < r \end{cases}$$

$$= (n-r) u[n-r]$$

$$4 \rightarrow \begin{cases} \sum_{k=0}^{n-r} 1 & 0 \leq k \leq n-r \\ 0 & \text{o.w.} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n-r+1 & n \geq r-1 \\ 0 & n < r-1 \end{cases}$$

$$= (n-r+1) u[n-r+1]$$

$$y[n] = (n+1) u[n] + (n-2r) u[n-2r]$$

$$- (n-r) u[n-r] - (n-r+1) u[n-r+1]$$



روش تفکیک:

$$y[n] = x[n] * h[n] =$$

$$= (u[n] - u[n-r]) * (u[n] - u[n-r+1])$$

$$= u[n] * u[n] + u[n-r] * u[n-r] -$$



$$u[n] * u[n-2] - u[n-4] * u[n] =$$

محل برگزاری جلسه:

موضوع جلسه:

$$= (n+1)u[n] + (n-4)u[n-5]$$

حاضران جلسه:

گزارش جلسه:

$$- (n-1)u[n-2] - (n-2)u[n-3]$$

* اگر دو دنباله هر دو محدود باشند و دامنه مشترک داشته باشند:

$$L_2 \leftarrow h[n], \quad L_1 \leftarrow x[n]$$

$$L_1 + L_2 - 1 \leftarrow y[n] = x * h$$

$$r_1 + r_2 - 1 \leftarrow y \leftarrow r_2 \leftarrow L_2, \quad r_1 \leftarrow L_1 \quad \text{در این مثال}$$

* اگر مقادیر غیر منفی توانیم در بازه های:

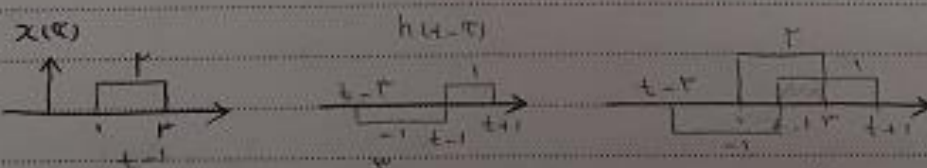
$$[m_1, n_1] \leftarrow h[n], \quad [m_2, n_2] \leftarrow x[n]$$

$$[m_1 + m_2, n_1 + n_2] \leftarrow y[n] = x * h$$

$$[0, 1] \leftarrow h[n], \quad [0, 2] \leftarrow x[n] \quad \text{در این مثال}$$

$$[0, 3] \leftarrow y[n]$$

$$\begin{aligned} * y(t) &= x(t) * h(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} x(\tau) \cdot h(t - \tau) \cdot d\tau \\ &= h(t) * x(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} h(\tau) \cdot x(t - \tau) \cdot d\tau \end{aligned}$$



کدام!

$$\bigcirc y(t) = \int_0^1 (1-\tau) d\tau + \int_1^2 \tau d\tau = -\epsilon + 1 + \tau \quad \text{در بازه } 1 \leq t \leq 2$$

$$1. u[n] * u[n] = (n+1) u[n]$$

$$2. u[n-n_0] * u[n-n_1] = \overset{n-}{\left[\overset{n-}{n_1+n_0-1} \right]} u[n-n_1-n_0]$$

$$= (n-(n_1+n_0-1)) u[n-(n_1+n_0)]$$

$$3. u(t) * u(t) = r(t)$$

$$4. u(t-t_0) * u(t-t_1) = \overset{r}{u(t-t_0-t_1)}$$

$$5. r(t) \rightarrow \begin{cases} t & t \geq 0 \\ 0 & t < 0 \end{cases} \rightarrow r(t-r) = \begin{cases} t-r & t \geq r \\ 0 & t < r \end{cases}$$

$$6. x * h = h * x$$

$$7. x * (h_1 + h_2) = x * h_1 + x * h_2$$

$$8. x * (h_1 * h_2) = (x * h_1) * h_2 = x * h_1 * h_2$$

$$9. \rightarrow [h_1] \rightarrow [h_2] \rightarrow \equiv \rightarrow [h_1 * h_2] \rightarrow$$

$$10. x(t) \cdot \delta(t-t_0) = x(t_0) \cdot \delta(t-t_0)$$

$$11. x[n] \cdot \delta[n-n_0] = x[n_0] \cdot \delta[n-n_0]$$

$$12. x(t) * \delta(t-t_0) = x(t-t_0)$$

$$13. x[n] * \delta[n-n_0] = x[n-n_0]$$

$$14. \delta[n-n_0] * \delta[n-n_1] = \delta[n-n_0-n_1]$$

$$x[n] = \begin{cases} 2 & n=0 \\ 3 & n=1 \\ -2 & n=2 \\ 0 & \text{o.w} \end{cases}$$

محل برگزاری جلسه: برای مثال

موضوع جلسه:

حاضران جلسه:

گزارش جلسه:

$$x[n] = 2\delta[n] + 3\delta[n-1] - 2\delta[n-2]$$

$$15. x(t) * u(t) = \int_{-\infty}^t x(\tau) d\tau$$

$$16. x[n] * u[n] = \sum_{m=-\infty}^n x[m]$$

$$\text{محل برگزاری جلسه: } h(t) \leftarrow \delta(t); \quad S(t) \leftarrow u(t)$$

$$17. S(t) = h(t) * u(t) = \int_{-\infty}^t h(\tau) d\tau$$

$$18. S[n] = h[n] * u[n] = \sum_{k=-\infty}^n h[k]$$

$$19. \frac{d}{dt}(x * h) = \frac{dx}{dt} * h = x * \frac{dh}{dt}$$

$$20. \delta(t) = \frac{du(t)}{dt} \rightarrow h(t) = \frac{dS(t)}{dt}$$

$$21. \delta[n] = u[n] - u[n-1] \rightarrow h[n] = S[n] - S[n-1]$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} (-a)^n = \frac{1 - (-a)^{n+1}}{1 - (-a)} u[n]$$

$$22. y[n] \rightarrow \boxed{D} \rightarrow y[n-1]$$

$$1. h(t) = \delta(t)$$

← بدون حافظه

این سیستم را می‌توان به عنوان یک سیستم با حافظه صفر در نظر گرفت.

$$2. h(t) * h(t) = \delta(t)$$

← مقیاس‌پذیری

$$3. h(t) = 0 \text{ for } t < 0$$

← علی

$$4. \int_{-\infty}^{+\infty} |h(\tau)| d\tau < \infty$$

← پایدار

$$\sum_{k=-\infty}^{+\infty} |h[k]| < \infty$$

← پایدار

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

$$x[n] = \left(\frac{1}{r}\right)^n u[n]$$

$$\lambda - \frac{1}{r} = 0 \rightarrow \lambda = \frac{1}{r}$$

استایسیف صحت

$$y_h = \left(\frac{1}{r}\right)^n \cdot K$$

$$y_p = \left(\frac{1}{r}\right)^n K'$$

$$K' \left(\frac{1}{r}\right)^n - \frac{1}{r} \left(\frac{1}{r}\right)^{n-1} K' = \left(\frac{1}{r}\right)^n$$

$$\rightarrow K' - \frac{1}{r} \times r K' = -\frac{K'}{r} = 1 \rightarrow K' = -r$$

$$y_p = -r \left(\frac{1}{r}\right)^n$$

$$y[n] = y_h + y_p = \left[K \left(\frac{1}{r}\right)^n - r \left(\frac{1}{r}\right)^n \right] u[n]$$

حل بر مبنای جمله: هر دو طرف معادله را بر $\frac{1}{4}$ ضرب می‌کنیم

موضوع جمله:

$$y[0] - \frac{1}{4}y[-1] = x[0] = 1$$

حل برای جمله:

گزارش جمله:

$$y[0] = 1$$

$$\rightarrow y[0] = 1 = k - 2 \rightarrow k = 3$$

$$y[n] = \left[3 \left(\frac{1}{4} \right)^n - 2 \left(\frac{1}{4} \right)^n \right] u[n]$$

نکات مهم:

$$1. \delta(f(x)) = \sum_i \frac{\delta(f(x_i))}{|f'(x_i)|}$$

$$\delta(18t - t^3) = \frac{\delta(t)}{18} + \frac{\delta(t - \sqrt{18})}{14} + \frac{\delta(t + \sqrt{18})}{14}$$

نکته: برای تغییر دامنه ϕ_1 و ϕ_2 در دامنه t_1 تا t_2 بر حجم عنصرها دقت کنید

$$\int_{t_1}^{t_2} \phi_1 = \phi_2 dt = 0$$

نکته: یادسنگ یک سیستم خطی می‌تواند تغییرپذیر باشد (مثال: یادسنگ یادداشت)

به تابع $u(t - \alpha)$ و $g(t, \alpha)$ مثال دقت کنید این

$$\frac{\partial g(t, \alpha)}{\partial \alpha} \quad \delta(t - \alpha) \text{ برابر}$$

نکته: برای $x_1(t)$ و $x_2(t)$ مثل x_0 و x_1 داریم شده

حال اگر x_2 و x_1 به این ترتیب برآید $x_2(t) = ?$



الحمد لله

۵۴. $\frac{1}{x^2} = x^{-2}$

محلہ ہمدانی جلسہ: پریس سٹینڈ میں اور ہم بعد ازاں

غیر علی اس کے

$$g(n) = \begin{cases} n, & n \leq 20 \\ g(n-1), & n > 20 \end{cases}$$

مريض جلد

جہیز کی جملہ اشیاء کو قسم لے کر لوٹ لیا۔

گزارش حلقه

[illegible]

مَدْرَسَةُ غَسِيَّةِ عَلِيٍّ (اسم)

سید احمد علی

مکتوب من الیہ۔ از روی کتب و تالیفات در دسترس

تجزیه و تحلیل سیستم‌ها - فصل سوم

محل برقراری جلسه: ...
 موضوع جلسه: ...
 حاضران جلسه: ...
 گزارش جلسه: ...

$$y[n] = e^{j\omega n} x[n] \quad \leftarrow \quad e^{j\omega n}$$

$$y(t) = e^{j\omega t} x(t) \quad \leftarrow \quad e^{j\omega t}$$

تجزیه و تحلیل سیستم‌ها: ...

$$x(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k e^{j\omega_0 k t} \quad \text{و} \quad \omega_0 = \frac{2\pi}{T}$$

$$a_k = \frac{1}{T} \int_T x(t) e^{-j\omega_0 k t} dt$$

نمونه‌ای می‌توان به این شکل از $x(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k$ در محل مناسب استفاده نمود.

$$\text{sinc}(t) = \frac{\sin(\pi t)}{\pi t}$$

نمونه‌ای به این شکل به صورت زیر تعریف می‌شود:
 $\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2} \leftarrow 2, 3, 4 \leftarrow 4, 1 \leftarrow 1, 2 \leftarrow \frac{1}{2}$

نمونه‌ای به این شکل به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$z(t) = A x(t) + B y(t) \xleftrightarrow{FS} c_k = A a_k + B b_k$$

۱. خطی بودن: ...
 ضرایب a_k و b_k و c_k به شرطی که در دو طرف درجه‌بندی در نظر گرفته شود.

$$x(t - t_0) \xleftrightarrow{FS} c_k = a_k e^{-j\omega_0 t_0 k}$$

۲. انتقال زمانی: ...

$$x(-t) \xleftrightarrow{FS} a_{-k}$$

۳. انعکاس زمانی: ...

$$a_k = a_{-k} \leftarrow x(-t) = x(t)$$

$$a_0 = 0 \leftarrow a_{-k} = -a_k \leftarrow x(-t) = -x(t)$$

$$x(\alpha t) \leftrightarrow b_k = \begin{cases} a_k & \alpha > 0 \\ a_{-\alpha k} & \alpha < 0 \end{cases}$$

۴. تغییر مقیاس: ...

محل برقرار باشد: $x(t) = y(t) \xleftrightarrow{FS} c_k = a_k + b_k$ ضریب (دو ضریب)

موضوع جلسه: $x^*(t) \longleftrightarrow a_{-k}^*$ ۶. تعادل هریس

گزارش جلسه: اگر $x(t)$ حقیقی باشد: $x(t) = x^*(t)$

بنابراین: $a_k = a_{-k}^*$ و $a_k^* = a_{-k}$

۲. اگر $x(t)$ عکس از عکس باشد: $x(t) = -x^*(t)$

بنابراین: $a_{-k}^* = -a_k$

۳. اگر $x(t)$ حقیقی و معکوس باشد: $x(t) = x^*(t) = -x(-t)$

بنابراین: $a_k = a_{-k}^* = -a_{-k}$

نکته! اگر $x(t) \longleftrightarrow a_k$ و $x_e(t) \longleftrightarrow \text{Re}\{a_k\}$

$x_o(t) \longleftrightarrow j \text{Im}\{a_k\}$

۷. انتقال فرکانس: $e^{j\omega_0 t} x(t) \xleftrightarrow{FS} a_{k-m}$

۸. تبدیل قیاس: $\int_T x(\alpha) y(t-\alpha) d\alpha \xleftrightarrow{FS} T a_k b_k$

۹. رابطه پارسال: $x(t) * y(t) \xleftrightarrow{FS} T a_k b_k$

۱۰. رابطه پارسال: $\frac{1}{T} \int_T |x(\omega)|^2 d\omega = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} |a_k|^2$

۱۱. مشتق سری فوری: $\frac{dx(t)}{dt} \longleftrightarrow j\omega_0 a_k$

۱۲. انتگرال سری فوری: $\int_{-\infty}^t x(\alpha) d\alpha \xleftrightarrow{FS} \frac{1}{j\omega_0} a_k$

اگر $a_0 = 0$

محل برگزاری جلسه: کلاس ۳۰۱ ۸ ۱۳۹۱/۱/۱۲
 موضوع جلسه: موضوع جلسه
 حاضران جلسه: حاضران جلسه
 گزارش جلسه: گزارش جلسه

$$x(t)^* = x(t) \rightarrow a_{-k}^* = a_k$$

$$1. \operatorname{Re}\{a_k\} = \operatorname{Re}\{a_{-k}\}$$

$$2. \operatorname{Im}\{a_k\} = -\operatorname{Im}\{a_{-k}\}$$

$$3. |a_k| = |a_{-k}|$$

$$4. a_k = -a_{-k}^*$$

در تبدیل از حقیقی و زوج به حقیقی و فرد: \leftarrow ضرب در j (تبدیل حقیقی زوج به حقیقی فرد)

در تبدیل از حقیقی و فرد به حقیقی و زوج: \leftarrow ضرب در $-j$ (تبدیل حقیقی فرد به حقیقی زوج)

$$\begin{array}{ccc} x[n] & \xleftrightarrow{FS} & a[k] \\ & \searrow & \swarrow \\ a[n] & \xleftrightarrow{\frac{1}{N}} & x[-k] \end{array}$$

$$x_o(t) = \frac{x(t) - x(-t)}{2}$$

تبدیل فرد:

$$x_e(t) = \frac{x(t) + x(-t)}{2}$$

تبدیل زوج:

$$\operatorname{Re}\{x(t)\} = \frac{x(t) + x(t)^*}{2}$$

تبدیل حقیقی:

$$\operatorname{Im}\{x(t)\} = \frac{x(t) - x(t)^*}{2j}$$

تبدیل موهومی:

$$x_e(t) \xrightarrow{F} \operatorname{Re}\{x(j\omega)\} \rightarrow \operatorname{Re}\{a_k\}$$

$$x_o(t) \xrightarrow{F} j \operatorname{Im}\{x(j\omega)\} \rightarrow j \operatorname{Im}\{a_k\}$$

تبدیل حقیقی از بازه $[-\pi, \pi]$ به بازه $[0, \pi]$ و بازه $[\pi, 2\pi]$ به بازه $[0, \pi]$

$$|H(j\omega)| = |H(-j\omega)| \quad \text{و} \quad \angle H(j\omega) = -\angle H(-j\omega)$$

$$a_k = \frac{1}{N} = \frac{1}{T_0}$$

$$\frac{1}{T} x[n] + x[n] \leftarrow a_n \cdot a_k$$

$$\sum a_n = \frac{1}{T} \int_{-\pi}^{\pi} F(\omega) d\omega$$

* حرکت a_k در $\omega = 0$ و $\omega = \pi$

۱۱. تبدیل فوریه

۱۲. تبدیل فوریه

محل برگزاری جلسه:

موضوع جلسه: تبدیل فوریه و اعمال آن در سیستم

حاضران جلسه:

گزارش جلسه:

$$x(j\omega) = \int_{-\infty}^{+\infty} x(t) e^{-j\omega t} dt$$

$$x(t) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} x(j\omega) e^{+j\omega t} d\omega$$

طرح تبدیل فوریه

$$x(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k e^{j\omega_k t} \quad \xleftrightarrow{F} \quad a_k$$

تبدیل فوریه گسسته

$$X(j\omega) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} 2\pi a_k \delta(\omega - \omega_k) \quad \xleftrightarrow{F^{-1}} \quad x(t)$$

۳. تعادلات

خاصیت تبدیل فوریه

$$F\{ax(t) + by(t)\} = aF\{x(t)\} + bF\{y(t)\} \quad \text{۱. خطی بودن}$$

$$F^{-1}\{cx(j\omega) + dy(j\omega)\} = cF^{-1}\{x(j\omega)\} + dF^{-1}\{y(j\omega)\}$$

تبدیل متغیر در تبدیل فوریه

$$e^{-a|t|} = e^{-at} u(t) + e^{+at} u(-t)$$

۲. متغیر

$$\frac{1}{a+j\omega} + \frac{1}{a-j\omega} = \frac{2a}{a^2 + \omega^2}$$

$$x(t - \tau) \xleftrightarrow{F} e^{-j\omega\tau} X(j\omega)$$

۳. انتقال زمانی

$$x(at) \xleftrightarrow{F} \frac{1}{|a|} X(j\frac{\omega}{a}) \quad \text{۴. تغییر مقیاس}$$

$$x^*(t) \xleftrightarrow{F} X^*(-j\omega) \quad \text{۵. تقارن}$$



۱. $X^*(j\omega) = X(j\omega) \leftarrow X(j\omega) = X(-j\omega) \leftarrow X^*(\omega) = X(t) \leftarrow$ حقیقت

۲. $X^*(j\omega) = -X(j\omega) \leftarrow X(-j\omega) = -X(j\omega) \leftarrow X^*(t) = -X(t) \leftarrow$ مرصوم

۳. $X^*(j\omega) = X(j\omega) \leftarrow X(-j\omega) \leftarrow X^*(t) = X(t) \leftarrow$ حقیقت

۴. $X^*(j\omega) = X(j\omega) \leftarrow X(-j\omega) \leftarrow X^*(t) = X(t) \leftarrow$ حقیقت

۵. $X^*(j\omega) = -X(j\omega) \leftarrow X(-j\omega) \leftarrow X^*(t) = -X(t) \leftarrow$ مرصوم

۶. $X^*(j\omega) = -X(j\omega) \leftarrow X(-j\omega) \leftarrow X^*(t) = -X(t) \leftarrow$ مرصوم

۷. $X^*(j\omega) = -X(j\omega) \leftarrow X(-j\omega) \leftarrow X^*(t) = -X(t) \leftarrow$ مرصوم

۸. $X^*(j\omega) = -X(j\omega) \leftarrow X(-j\omega) \leftarrow X^*(t) = -X(t) \leftarrow$ حقیقت

۹. $\frac{d^n x(t)}{dt^n} \xrightarrow{F} (j\omega)^n X(j\omega)$

۱۰. $\int_{-\infty}^{\infty} x(t) e^{j\omega t} dt \xrightarrow{F} X(j\omega)$

۱۱. $x(t) \xrightarrow{F} X(j\omega)$

۱۲. $x(t) \xrightarrow{F} X(j\omega)$

۱۳. $x(t) \xrightarrow{F} X(j\omega)$

۱۴. $x(t) \xrightarrow{F} X(j\omega)$

۱۵. $x(t) \xrightarrow{F} X(j\omega)$

۱۶. $x(t) \xrightarrow{F} X(j\omega)$

۱۷. $x(t) \xrightarrow{F} X(j\omega)$

۱۸. $x(t) \xrightarrow{F} X(j\omega)$

محل برگزاری جلسه: ...
موضوع جلسه: ...
حاضران جلسه: ...
میزبان جلسه: ...

$$-\frac{1}{jt} x(t) + \pi x(0) \delta(t) \xleftrightarrow{F} \int_{-\infty}^{\omega} x(\eta) d\eta$$

$$\frac{1}{t} e^{-a|t|} \text{sgn}(t) \xleftrightarrow{F} \frac{-j\omega}{a^2 + \omega^2}$$

بعضی مثال ۲

$$a \rightarrow 0 \rightarrow \frac{1}{t} \text{sgn}(t) \leftrightarrow \frac{1}{j\omega}$$

$$\frac{1}{jt} \leftrightarrow \frac{1}{t} \times \pi \text{sgn}(-\omega) = \pi \text{sgn}(-\omega) = -\pi \text{sgn}(\omega)$$

اگر ۴ طرفه را در $\frac{j}{\pi}$ ضرب کنیم جواب برعکس می آید: $-j \text{sgn}(\omega)$

$$\begin{array}{ccc} x(t) & \xrightarrow{F} & X(j\omega) \\ & \searrow & \nearrow \\ X(t) & \xrightarrow{F} & \pi X(-\omega) \end{array}$$

۷. دوگانگی:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} |x(t)|^2 dt = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} |X(j\omega)|^2 d\omega$$

۱۱. رابطه پارسوال:

$$y(t) = x(t) * h(t) \xrightarrow{F} Y(j\omega) = X(j\omega) \cdot H(j\omega)$$

$$\Delta(t) \leftrightarrow \text{Sinc}^2\left(\frac{\omega}{2\pi}\right)$$

بعضی مثال ۳

$$\Delta\left(\frac{t}{A}\right) \leftrightarrow A \text{Sinc}^2\left(A \frac{\omega}{2\pi}\right)$$

نقشه! و تحلیل ورودی $x(t)$ عبارت از هر سیگنال مقدارش ۱ و $e^{j\omega t}$ است می توان نوشت:

$$y(t) = H(j\omega) \cdot x(t) \quad \text{در } \cos t \text{ یا } \sin t$$

$$|X(j\omega)| = |X(-j\omega)|$$

در دامنه فرکانس حقیقی است

$$\bigcirc \rightarrow H(j\omega) = -H(-j\omega)$$

موضوع جلسه: $x[n] \xrightarrow{\text{Fourier Transform}} X(e^{j\omega}) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} x[n] e^{-j\omega n}$

حاضران جلسه: $X(e^{j\omega}) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} x[n] e^{-j\omega n}$

میزبان جلسه: $x[n] = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} X(e^{j\omega}) e^{j\omega n} d\omega$

تبدیل فرکانس دیجیتال به آنالوگ: $X(e^{j(\omega + 2\pi k)}) = X(e^{j\omega})$

تبدیل فرکانس آنالوگ به دیجیتال: $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k \delta(\omega - \frac{2\pi}{N} k)$

تبدیل فرکانس دیجیتال به آنالوگ: $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k \delta(\omega - \frac{2\pi}{N} k)$

تبدیل فرکانس آنالوگ به دیجیتال: $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k \delta(\omega - \frac{2\pi}{N} k)$

تبدیل فرکانس دیجیتال به آنالوگ: $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k \delta(\omega - \frac{2\pi}{N} k)$

تبدیل فرکانس آنالوگ به دیجیتال: $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k \delta(\omega - \frac{2\pi}{N} k)$

تبدیل فرکانس دیجیتال به آنالوگ: $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k \delta(\omega - \frac{2\pi}{N} k)$

تبدیل فرکانس آنالوگ به دیجیتال: $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k \delta(\omega - \frac{2\pi}{N} k)$

تبدیل فرکانس دیجیتال به آنالوگ: $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k \delta(\omega - \frac{2\pi}{N} k)$

تبدیل فرکانس آنالوگ به دیجیتال: $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k \delta(\omega - \frac{2\pi}{N} k)$

تبدیل فرکانس دیجیتال به آنالوگ: $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k \delta(\omega - \frac{2\pi}{N} k)$

تبدیل فرکانس آنالوگ به دیجیتال: $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k \delta(\omega - \frac{2\pi}{N} k)$

تبدیل فرکانس دیجیتال به آنالوگ: $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k \delta(\omega - \frac{2\pi}{N} k)$

تبدیل فرکانس آنالوگ به دیجیتال: $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k \delta(\omega - \frac{2\pi}{N} k)$

تبدیل فرکانس دیجیتال به آنالوگ: $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k \delta(\omega - \frac{2\pi}{N} k)$

تبدیل فرکانس آنالوگ به دیجیتال: $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k \delta(\omega - \frac{2\pi}{N} k)$

تبدیل فرکانس دیجیتال به آنالوگ: $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k \delta(\omega - \frac{2\pi}{N} k)$

تبدیل فرکانس آنالوگ به دیجیتال: $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k \delta(\omega - \frac{2\pi}{N} k)$

تبدیل فرکانس دیجیتال به آنالوگ: $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k \delta(\omega - \frac{2\pi}{N} k)$

تبدیل فرکانس آنالوگ به دیجیتال: $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k \delta(\omega - \frac{2\pi}{N} k)$



موضوع جلسه:

الحسين بن علي عليه السلام

وژش حله

$$\sum_{n=-\infty}^{+\infty} |F_n(\omega)|^2 = \frac{1}{\pi\omega} \int_{-\infty}^{+\infty} |F(\omega')|^2 d\omega'$$

→ Sin 60
= 1

تسلیت فرموده شد

$$\Gamma\left(\frac{\omega}{\gamma\omega}\right)$$

$$* x \in [n] \rightarrow \text{Re} \{ x \in [n] \} \rightarrow \text{Re} \{ a_k \}$$

* $X_0[n] \rightarrow j \cdot \{ \text{Im} \{ x \cdot e^{j\omega} \} \} \rightarrow j \cdot \{ \text{Im} \{ a_K \} \}$

$$* \quad x[n] * y[n] \rightarrow \frac{1}{ra} x(\omega) * Y(\omega)$$

$$\sum \delta(n - Nk) \rightarrow a_k = \frac{1}{N} \sum \delta(\omega - \frac{2\pi k}{N})$$

$\rightarrow Q_K = 1 \text{ kN}$

* $\Theta[n] \rightarrow F[k] \rightarrow$ فرضیه فرضیه

$$F[n] \xrightarrow{\quad} \frac{1}{N} g[k]$$

فصل حسین و روح ← فیس حسین و روح (دائرہ) ۱۷.۵.۱۸

[illegible]

* Co Charge and Clear $\frac{1}{N}$ = K.R. Collection price per unit price charge *

$$\text{Im}\{X(j\omega)\} = \frac{1}{r_j} [X(j\omega) - X^*_{-1+j\omega}]$$

ليس السيف والسم من العلم
بل العلم من السيف والسم
فمن لم يدر السيف والسم
لم يدر العلم

$$T = \pi \epsilon$$

1998 1 1 25

گواہ جلد: 1۔ مائیکس فوٹو جلیسہ را۔ مورہ دستورال. قرار می دھور۔ در و آف مہ نوال

تقریر خود و غیر از این است. هر دو در بعضی از کلمات و الفاظ اشتراک دارند.

2- بر این اساس، سازمان تعینات، مورد بررسی و اعتبار قرار داده می شود و به منظور تسهیل فرآیند

م. خیر علی (قرن ۱۳) - ق. ۵ - از قرن ۱۳ - خرد و صنعت - خوارزم

حقیقی و غیر حقیقی
 \rightarrow موجوں کا فرق \rightarrow $\Delta W = \frac{h^2}{2m\lambda}$

ای مرتبہ از موضع بقیہ حیرانی حقیقت از موضع حقیقت از موضع $\frac{\Delta \pi}{\Delta \omega} = 0$ از موضع

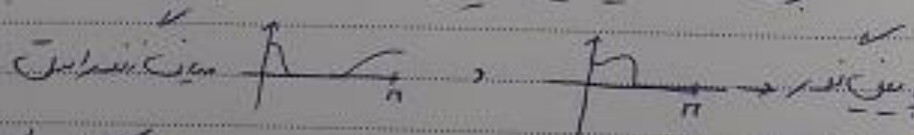
[illegible]

4. هم این فرم را در $x=0$ و $y=0$ قرار می دهیم و داریم $y'(0) = 1$ و $x'(0) = 0$ و $x(0) = 0$ و $y(0) = 0$ و $x(1) = 1$ و $y(1) = 0$ و $x(2) = 1$ و $y(2) = 0$ و $x(3) = 0$ و $y(3) = 0$ و $x(4) = 0$ و $y(4) = 0$ و $x(5) = 0$ و $y(5) = 0$ و $x(6) = 0$ و $y(6) = 0$ و $x(7) = 0$ و $y(7) = 0$ و $x(8) = 0$ و $y(8) = 0$ و $x(9) = 0$ و $y(9) = 0$ و $x(10) = 0$ و $y(10) = 0$ و $x(11) = 0$ و $y(11) = 0$ و $x(12) = 0$ و $y(12) = 0$ و $x(13) = 0$ و $y(13) = 0$ و $x(14) = 0$ و $y(14) = 0$ و $x(15) = 0$ و $y(15) = 0$ و $x(16) = 0$ و $y(16) = 0$ و $x(17) = 0$ و $y(17) = 0$ و $x(18) = 0$ و $y(18) = 0$ و $x(19) = 0$ و $y(19) = 0$ و $x(20) = 0$ و $y(20) = 0$ و $x(21) = 0$ و $y(21) = 0$ و $x(22) = 0$ و $y(22) = 0$ و $x(23) = 0$ و $y(23) = 0$ و $x(24) = 0$ و $y(24) = 0$ و $x(25) = 0$ و $y(25) = 0$ و $x(26) = 0$ و $y(26) = 0$ و $x(27) = 0$ و $y(27) = 0$ و $x(28) = 0$ و $y(28) = 0$ و $x(29) = 0$ و $y(29) = 0$ و $x(30) = 0$ و $y(30) = 0$ و $x(31) = 0$ و $y(31) = 0$ و $x(32) = 0$ و $y(32) = 0$ و $x(33) = 0$ و $y(33) = 0$ و $x(34) = 0$ و $y(34) = 0$ و $x(35) = 0$ و $y(35) = 0$ و $x(36) = 0$ و $y(36) = 0$ و $x(37) = 0$ و $y(37) = 0$ و $x(38) = 0$ و $y(38) = 0$ و $x(39) = 0$ و $y(39) = 0$ و $x(40) = 0$ و $y(40) = 0$ و $x(41) = 0$ و $y(41) = 0$ و $x(42) = 0$ و $y(42) = 0$ و $x(43) = 0$ و $y(43) = 0$ و $x(44) = 0$ و $y(44) = 0$ و $x(45) = 0$ و $y(45) = 0$ و $x(46) = 0$ و $y(46) = 0$ و $x(47) = 0$ و $y(47) = 0$ و $x(48) = 0$ و $y(48) = 0$ و $x(49) = 0$ و $y(49) = 0$ و $x(50) = 0$ و $y(50) = 0$ و $x(51) = 0$ و $y(51) = 0$ و $x(52) = 0$ و $y(52) = 0$ و $x(53) = 0$ و $y(53) = 0$ و $x(54) = 0$ و $y(54) = 0$ و $x(55) = 0$ و $y(55) = 0$ و $x(56) = 0$ و $y(56) = 0$ و $x(57) = 0$ و $y(57) = 0$ و $x(58) = 0$ و $y(58) = 0$ و $x(59) = 0$ و $y(59) = 0$ و $x(60) = 0$ و $y(60) = 0$ و $x(61) = 0$ و $y(61) = 0$ و $x(62) = 0$ و $y(62) = 0$ و $x(63) = 0$ و $y(63) = 0$ و $x(64) = 0$ و $y(64) = 0$ و $x(65) = 0$ و $y(65) = 0$ و $x(66) = 0$ و $y(66) = 0$ و $x(67) = 0$ و $y(67) = 0$ و $x(68) = 0$ و $y(68) = 0$ و $x(69) = 0$ و $y(69) = 0$ و $x(70) = 0$ و $y(70) = 0$ و $x(71) = 0$ و $y(71) = 0$ و $x(72) = 0$ و $y(72) = 0$ و $x(73) = 0$ و $y(73) = 0$ و $x(74) = 0$ و $y(74) = 0$ و $x(75) = 0$ و $y(75) = 0$ و $x(76) = 0$ و $y(76) = 0$ و $x(77) = 0$ و $y(77) = 0$ و $x(78) = 0$ و $y(78) = 0$ و $x(79) = 0$ و $y(79) = 0$ و $x(80) = 0$ و $y(80) = 0$ و $x(81) = 0$ و $y(81) = 0$ و $x(82) = 0$ و $y(82) = 0$ و $x(83) = 0$ و $y(83) = 0$ و $x(84) = 0$ و $y(84) = 0$ و $x(85) = 0$ و $y(85) = 0$ و $x(86) = 0$ و $y(86) = 0$ و $x(87) = 0$ و $y(87) = 0$ و $x(88) = 0$ و $y(88) = 0$ و $x(89) = 0$ و $y(89) = 0$ و $x(90) = 0$ و $y(90) = 0$ و $x(91) = 0$ و $y(91) = 0$ و $x(92) = 0$ و $y(92) = 0$ و $x(93) = 0$ و $y(93) = 0$ و $x(94) = 0$ و $y(94) = 0$ و $x(95) = 0$ و $y(95) = 0$ و $x(96) = 0$ و $y(96) = 0$ و $x(97) = 0$ و $y(97) = 0$ و $x(98) = 0$ و $y(98) = 0$ و $x(99) = 0$ و $y(99) = 0$ و $x(100) = 0$ و $y(100) = 0$ و $x(101) = 0$ و $y(101) = 0$ و $x(102) = 0$ و $y(102) = 0$ و $x(103) = 0$ و $y(103) = 0$ و $x(104) = 0$ و $y(104) = 0$ و $x(105) = 0$ و $y(105) = 0$ و $x(106) = 0$ و $y(106) = 0$ و $x(107) = 0$ و $y(107) = 0$ و $x(108) = 0$ و $y(108) = 0$ و $x(109) = 0$ و $y(109) = 0$ و $x(110) = 0$ و $y(110) = 0$ و $x(111) = 0$ و $y(111) = 0$ و $x(112) = 0$ و $y(112) = 0$ و $x(113) = 0$ و $y(113) = 0$ و $x(114) = 0$ و $y(114) = 0$ و $x(115) = 0$ و $y(115) = 0$ و $x(116) = 0$ و $y(116) = 0$ و $x(117) = 0$ و $y(117) = 0$ و $x(118) = 0$ و $y(118) = 0$ و $x(119) = 0$ و $y(119) = 0$ و $x(120) = 0$ و $y(120) = 0$ و $x(121) = 0$ و $y(121) = 0$ و $x(122) = 0$ و $y(122) = 0$ و $x(123) = 0$ و $y(123) = 0$ و $x(124) = 0$ و $y(124) = 0$ و $x(125) = 0$ و $y(125) = 0$ و $x(126) = 0$ و $y(126) = 0$ و $x(127) = 0$ و $y(127) = 0$ و $x(128) = 0$ و $y(128) = 0$ و $x(129) = 0$ و $y(129) = 0$ و $x(130) = 0$ و $y(130) = 0$ و $x(131) = 0$ و $y(131) = 0$ و $x(132) = 0$ و $y(132) = 0$ و $x(133) = 0$ و $y(133) = 0$ و $x(134) = 0$ و $y(134) = 0$ و $x(135) = 0$ و $y(135) = 0$ و $x(136) = 0$ و $y(136) = 0$ و $x(137) = 0$ و $y(137) = 0$ و $x(138) = 0$ و $y(138) = 0$ و $x(139) = 0$ و $y(139) = 0$ و $x(140) = 0$ و $y(140) = 0$ و $x(141) = 0$ و $y(141) = 0</$

مرق داسو صبره نول و الحبوب و غرغره

$$y(w) = |x(w)|^2 = x(w) \cdot x(w)$$

5. برای تشخیص نوع مغز برای 1.5 صفت برای (1.5-2) بر روی خط



6. $z = Re^{i\theta}$ (Polar form) Re (Real part) $i\theta$ (Imaginary part)

$$1. \{ \mathcal{I}_m \{ x(\omega) \} \} = \frac{x(\omega) - x^*(\omega)}{r_j} \xrightarrow{\mathcal{I}_m} x[n] \rightarrow j \{ \mathcal{I}_m \{ x(\omega) \} \}$$

$$2. \operatorname{Re}\{x(t)\} = \frac{x(t) + x^*(t)}{2} \quad \xrightarrow{\text{FT}} \operatorname{Re}\{x(\omega)\}$$

$$\delta[\alpha n] = \delta[n]$$

محل برقراری جمله ۷ خطی جمع

$$\delta(\alpha t) = \frac{1}{|\alpha|} \delta(t)$$

موضوع جمله

حاصل جمله

گزارش جمله

$$x(t \alpha) \rightarrow \text{تبدیل فرکانس} \frac{1}{|\alpha|} X\left(\frac{\omega}{\alpha}\right)$$

$$x[\alpha n] \rightarrow \text{تبدیل فرکانس} X\left(\frac{\omega}{\alpha}\right)$$

$$x[\alpha t] = \frac{1}{|\alpha|} x\left(\frac{s}{\alpha}\right)$$

۸. توجه کنید این روابط برای تبدیل لاپلاس صادق است:

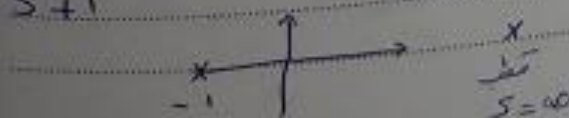
$$\lim_{t \rightarrow \infty} s F(t) = \lim_{s \rightarrow 0} s F(s)$$

$$\lim_{t \rightarrow 0} F(t) = \lim_{s \rightarrow \infty} s F(s)$$

برای بررسی تغییرات در مقدار تابع در زمان $t \rightarrow 0$ و $t \rightarrow \infty$ می‌توان از این روابط استفاده کرد. به عنوان مثال، اگر $F(s)$ را در $s \rightarrow 0$ و $s \rightarrow \infty$ قرار دهیم، می‌توانیم تغییرات تابع را در زمان $t \rightarrow 0$ و $t \rightarrow \infty$ بررسی کنیم.

۹. برای یافتن ROC، ابتدا به تمام عامل‌ها برای یافتن محدوده همگرایی و خروجی (مقطب و صفرها) در s نگاه کنید. مثلاً برای $1 - \frac{1}{s}$ ، $\text{Re}\{s\} > 0$.

$$\frac{s}{s+1} \rightarrow \text{مقطب در } s = -1 \text{ و صفر در } s = 0$$



همچنین می‌توانید از فرمول $\lim_{s \rightarrow \infty} s F(s)$ استفاده کنید.

نکات مهم (2) علی ← ROC ، ∞ = 1 (دو منطبق در)

غیر علی ← RAC ← $121 = \infty$ یا در جزئیات
 غیر علی ← RAC ← $121 = 0$ یا در جزئیات

تبدیل 5 ← سطح ← RAC ← $S = +50$ → در هر یک

عمر علی \rightarrow ROC $\rightarrow +\infty$ \rightarrow در هر یک

فرض علی ہے $\text{ROC} \in \infty$ S اور S پر

$$h(t) = 0 \quad \text{if } t < 0 \quad \frac{1}{t} \quad h \in L^1_{loc} \quad \leftarrow n < 0 \quad \leftarrow \text{OK}$$
$$h(t) \circ \circ \leftarrow t \rightarrow \circ \leftarrow h(n) \circ \circ \leftarrow n \rightarrow \circ \leftarrow \text{Grisu}$$

۹
 ۱۰
 ۱۱
 ۱۲
 ۱۳
 ۱۴
 ۱۵
 ۱۶
 ۱۷
 ۱۸
 ۱۹
 ۲۰
 ۲۱
 ۲۲
 ۲۳
 ۲۴
 ۲۵
 ۲۶
 ۲۷
 ۲۸
 ۲۹
 ۳۰
 ۳۱
 ۳۲
 ۳۳
 ۳۴
 ۳۵
 ۳۶
 ۳۷
 ۳۸
 ۳۹
 ۴۰
 ۴۱
 ۴۲
 ۴۳
 ۴۴
 ۴۵
 ۴۶
 ۴۷
 ۴۸
 ۴۹
 ۵۰
 ۵۱
 ۵۲
 ۵۳
 ۵۴
 ۵۵
 ۵۶
 ۵۷
 ۵۸
 ۵۹
 ۶۰
 ۶۱
 ۶۲
 ۶۳
 ۶۴
 ۶۵
 ۶۶
 ۶۷
 ۶۸
 ۶۹
 ۷۰
 ۷۱
 ۷۲
 ۷۳
 ۷۴
 ۷۵
 ۷۶
 ۷۷
 ۷۸
 ۷۹
 ۸۰
 ۸۱
 ۸۲
 ۸۳
 ۸۴
 ۸۵
 ۸۶
 ۸۷
 ۸۸
 ۸۹
 ۹۰
 ۹۱
 ۹۲
 ۹۳
 ۹۴
 ۹۵
 ۹۶
 ۹۷
 ۹۸
 ۹۹
 ۱۰۰

۱۰۲۔ انار - قطب فرور و ح سوز و غیب محویر لعل و زلفی ہاں سر بزم دارم در

اس نور غفر و رح نرود کور و بخشش و غفر و رح نرود

قصہ فرود و پرواز بہار - ابرار شاہ

صنعتی موزیوم (روسی) لٹاز ← سرخوردہ کورامس



محصول نهایی جلد: $\frac{K}{P(S)} \rightarrow n$ (با این روش)

موضوع جلد: $\frac{K(S^2+B)}{P(S)} \rightarrow n$ (با این روش)

عوامل جلد: $\frac{K S^{n/2}}{P(S)} \rightarrow n$ (با این روش)

تراش جلد: $\frac{K S^n}{P(S)} \rightarrow n$ (با این روش)

نقد مهم: در تبدیل ۲ به ۱ اگر لقمه بی شکر در $x[n] r^{-n}$ مطلق است.

جمع نیز است. بیس دایره $r=1$ جزو ناحیه ROC است.

در تبدیل ۵ به ۱ اگر لقمه شکر در $x(t) e^{-\delta_0 t}$ مطلق است (نیز).

است و بیس خط $\text{Re}\{s\} = \delta_0$ جزو ناحیه ROC است.

۱. اگر طرح وجود سیستم مطلق را مشخص می‌کند و باید در

تقریب $H_1(s) = \frac{1}{H(s)}$ یا به سبب ضرورت سیستم مطلق را می‌توانیم

۲. اگر خاصیت مطلق نیز می‌توانیم از LT عبور و متوالی باقی‌مانده

به خصوص با عدم حضور صف‌های تابع تبدیل در داخل ROC خاصیت

مطلق نیز می‌تواند با بررسی منظم

حرف دوم $H_2(s) = \frac{s+1}{s^2+1}$ و $H_1(s) = \frac{s-1}{s^2+1}$

نقد بر این ناحیه صف‌های هر دو $\delta > -\frac{1}{2}$ است.

تابع اول $\delta=1$ که صف‌های تابع است که در ناحیه ROC است (نقد بر این

مطلق نیز می‌تواند اما تابع دوم $\delta=1$ که صف‌های تابع است که در داخل

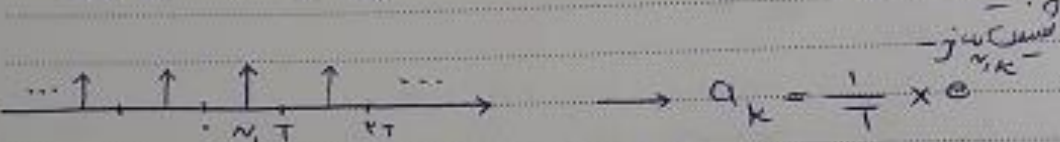
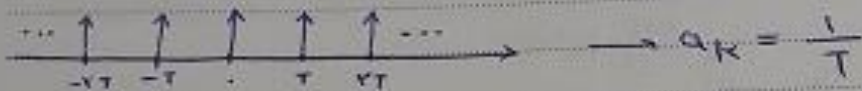
محل برگزاری جلسه: عاجیه ROL محل برگزاری جلسه: عاجیه ROL

موضوع جلسه:

حاضران جلسه:

گزارش جلسه: و هم راهیست با هم در بیان ضرایب سری فرمول حساب جایی

نمودار ضریب (مقاومت ضریب) چه در حالت مستقر و چه غیر مستقر:



"تکرار و تحلیل سیستم ها" "تحلیل خفتم"

www.mobasherco.com

تاریخ: / / ۱۳۹۱

"تحلیل سیستم های پویا"

محل برگزاری جلسه:

موضوع جلسه: تبدیل لاپلاس در فرکانس

حاضران جلسه:

گزارش جلسه:

$$L\{x(t)\} = X(s) = \int_{-\infty}^{+\infty} x(t) e^{-st} dt$$

نوعی سیستمی دارای محورها و حقیقی و تخیلی ناحیه کسری

محور دایره ای شامل محور حقیقی و تخیلی و محور دایره ای و از این به بعد

$$X(s) = X(s) |_{s=j\omega}$$

نمونه مثال:

$$e^{-at} u(t) \rightarrow \frac{1}{s+a} \rightarrow \text{Re}\{s\} > -a$$

$$e^{-at} u(-t) \rightarrow \frac{1}{s+a} \rightarrow \text{Re}\{s\} < -a$$

تبدیل لاپلاس در فرکانس دایره ای

$$X(s) = \int_{-\infty}^{+\infty} x(t) e^{-st} dt = \int_{-\infty}^{+\infty} x(t) e^{-st} dt$$

تبدیل لاپلاس در فرکانس دایره ای

$$X(s) = \int_{-\infty}^{+\infty} x(t) e^{-st} dt = \int_{-\infty}^{+\infty} x(t) e^{-st} dt$$

$$ax(t) + by(t) \rightarrow aX(s) + bY(s)$$

$$ROC_x \cap ROC_y \in ROC$$

این حرف صفر و قطب ها هم کسری ROC را تعیین می کند



$$x(t + t_0) \rightarrow X(s) e^{s t_0}$$

محل بر مجرای جمله ۲. انتقال زمان به سمت راست

موضوع جمله: ۳. تبدیل فرکانس از دایره ای به مستطیلی (لاپلاس) و بالعکس (فوریس) [در اینجا]

$$e^{-at} x(t) \rightarrow X(s - a)$$

۳. انتقال فرکانس به سمت راست

$$x(t) * y(t) \rightarrow X(s) \cdot Y(s)$$

۴. قانون پوشش

۱. اشتراک زیر هر دو ROC از ناحیه همپوشانی است: $ROC_x \cap ROC_y \in ROC$

۵. مشتق فوریس: $\frac{d}{dt} x(t) \rightarrow s X(s)$ (در فرم)

$$\frac{d}{dt} x(t) \rightarrow s X(s) - x(0^-)$$

۶. مشتق فوریس: $ROC_x = ROC$ (در ناحیه همپوشانی) (در ناحیه همپوشانی) (در ناحیه همپوشانی)

$$\int_{-\infty}^t x(\tau) d\tau \rightarrow \frac{X(s)}{s}$$

۷. انتگرال فوریس: $ROC = ROC_x \cap \text{Re}\{s\} > a$

$$t^n u(t) \xrightarrow{h} \frac{n!}{s^{n+1}}$$

$$tx(t) \rightarrow \frac{d}{ds} (X(s))$$

۸. مشتق فوریس: $ROC = ROC_x$

$$\frac{1}{(s+a)^n} \xrightarrow{h} e^{-at} \frac{t^{n-1}}{(n-1)!} u(t)$$

۹. مقیاس زمانی: $x(\alpha t) \rightarrow \frac{1}{|\alpha|} X(\frac{s}{\alpha})$; $ROC = \frac{s}{\alpha} \in ROC_x$

$$x(\alpha t) \rightarrow \frac{1}{|\alpha|} X(\frac{s}{\alpha})$$

محل برگزاری جلسه: ...
موضوع جلسه: ...

$$\lim_{t \rightarrow 0^+} x(t) = \lim_{s \rightarrow \infty} s X(s)$$

$$t \rightarrow 0^+ \quad s \rightarrow \infty$$

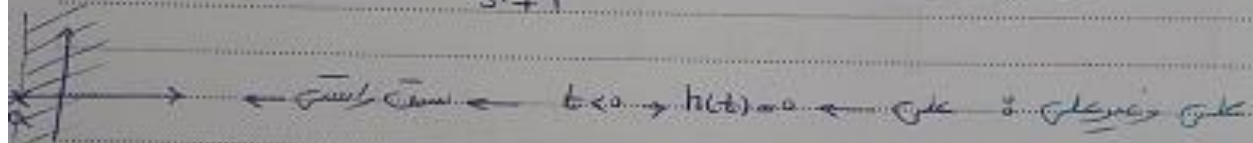
$$\lim_{t \rightarrow \infty} x(t) = \lim_{s \rightarrow 0^+} s X(s)$$

$$t \rightarrow \infty \quad s \rightarrow 0^+$$

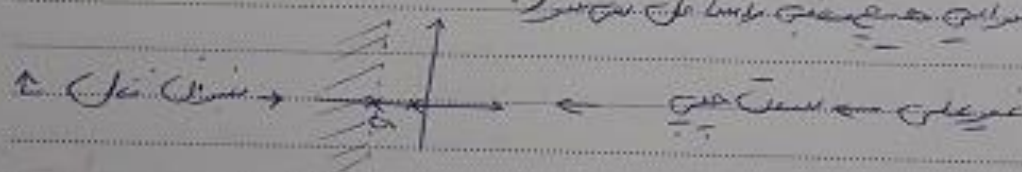
$$* y(t) = x(t) * h(t) \rightarrow \text{Roc}_x \cap \text{Roc}_h \subseteq \text{Roc}_y$$

* توضیح دهید: Cost به تابع دوطرفه و $u(t)$ به تابع یکطرفه است.

$$\text{Cost } u(t) \xrightarrow{L} \frac{s}{s^2 + 1} \quad \text{Cost } u(t) \text{ به تابع دوطرفه است}$$



و ناحیه همگرایی به هم می‌چسبند و در آنجا محور دوطرفه قرار می‌گیرد.



یا به عبارتی: اگر ROC محور دوطرفه را در بر بگیرد، به سیستم پایدار است.

* تعریف: برای سیستم LTI علی و پایدار، با تقاطع دایره واحد و محور حقیقی.

است. چنانچه محور دوطرفه را در بر نگیرد، سیستم ناپایدار است.

* زمان تأخیر: مقدار t که در آن خروجی سیستم برابر با ورودی می‌شود.

است. دایره t را به سیستم پایدار می‌گوید.

$$* 1 - \text{Roc} = \text{Re}\{s\} > 0 \quad \text{خبر علی است}$$

محل برگزاری جلسه: دفتر مهندسی نور، خیابان ولیعصر، پلاک ۱۳۹، تهران

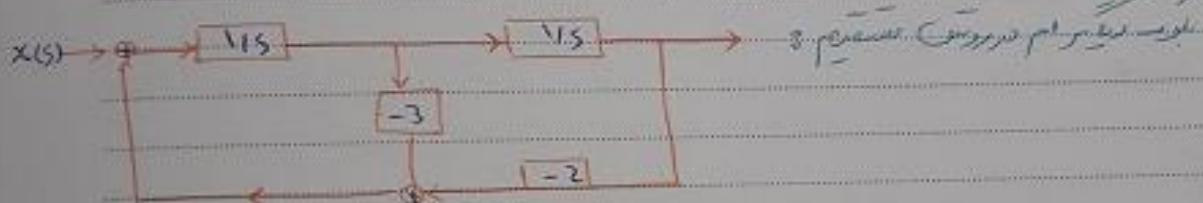
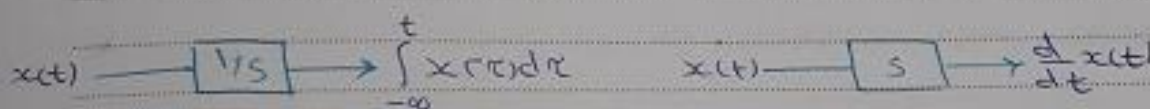
موضوع جلسه: ...

حضور جلسه: آقایان ...

گزارش جلسه: ...

برای تبدیل تابع لاپلاس به تابع زمان از رابطه زیر:

$$h(t) * h(t) = \delta(t) \rightarrow H(s) \cdot H(s) = 1 \rightarrow H(s) = \frac{1}{H(s)}$$



$$H(s) = \frac{1}{(s+1)(s+2)} = \frac{1}{s^2 + 3s + 2} = \frac{1/s}{s^2 + 3s + 2}$$

$$Y(s) = \frac{1}{s^2} [X(s) - 3sY(s) - 2Y(s)]$$

$$H(s) \cdot H(s) = 1 \quad \leftarrow h(t) * h(t) = \delta(t)$$

خاصیت هسترز: $H(s)$ و $H^{-1}(s)$ همواره تابعی از مشتقات و انتگرالهاست.

$$s = a \quad \leftarrow \quad e^{st} \quad \leftarrow \quad e^{at} \quad \leftarrow \quad e^{rt} \quad \leftarrow \quad e^{at}$$

محل برگزاری جلسه:
 موضوع جلسه: تبدیل از دو طرفه به
 حاضران جلسه:
 گزارش جلسه:

$$Z\{x[n]\} = X(z) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} x[n] z^{-n}$$

* در تبدیل از دو طرفه به یک طرفه، شرط وجود تبدیل فرمولی به دست می آید. این فرمولی به صورت زیر است:
 (در هر دو طرفه به یک طرفه) (در هر یک طرفه به یک طرفه)

محل استقرار - تبدیل از

$$a u[n] \xrightarrow{z} \frac{1}{1 - a z^{-1}} \quad ; \quad |z| > |a|$$

محل استقرار - تبدیل از

$$-a u[-n-1] \xrightarrow{z} \frac{1}{1 - a z^{-1}} \quad ; \quad |z| < |a|$$

* تبدیل از دو طرفه به یک طرفه

$$X_u(z) = \sum_{n=0}^{+\infty} x[n] z^{-n}$$

1. خطی بودن: $ax[n] + by[n] \rightarrow aX(z) + bY(z)$

$ROC_x \cap ROC_y \subseteq ROC$

2. انتقال زمانی: $x[n - n_0] \rightarrow X(z) z^{-n_0}$

* تمام روابطی که برای تبدیل از دو طرفه به یک طرفه (در هر دو طرفه به یک طرفه) و در هر یک طرفه به یک طرفه (در هر یک طرفه به یک طرفه) به دست می آید.

3. تغییر در دامنه: $\checkmark z_0 x[n] \rightarrow X\left(\frac{z}{z_0}\right)$

4. تغییر در دامنه: $\checkmark e^{j\omega_0 n} x[n] \rightarrow X(e^{j\omega_0} z)$

4. قرینگی: $\checkmark x[-n] \rightarrow X\left(\frac{1}{z}\right) \quad ; \quad ROC = \frac{1}{ROC_x}$



$$x[n] = y\left[\frac{n}{K}\right] = y_K[n]$$

$$X(z) = X(z^K)$$

$$x[an] \rightarrow \frac{1}{a} \sum_{k=0}^{a-1} X(z^{\frac{1}{a}} e^{j\frac{2\pi nk}{a}})$$

$$a^n u[n] \rightarrow \frac{1}{1 - az^{-1}} \quad |z| > |a|$$

$$x[n] = a^n u\left[\frac{n}{r}\right] \rightarrow X(z) = \frac{1}{1 - az^{-r}}, \quad |z| > |a|^{1/r}$$

$$x[n] = a^{rn} u[rn] \rightarrow X(z) = \frac{1}{r} \sum_{k=0}^{r-1} X(z^{\frac{1}{r}} e^{j\frac{2\pi nk}{r}})$$

$$X(z) = \frac{1}{r} X(z^{\frac{1}{r}}) + \frac{1}{r} X(z^{\frac{1}{r}} (1-j))$$

$$= \frac{1/r}{1 - az^{-1/r}} + \frac{1/r}{1 + az^{-1/r}} \Rightarrow |z| > |a|^{1/r} \rightarrow |z| > |a|^{1/2}$$

6. فرم معکوس سازی: $x^*[n] \rightarrow X^*(z^*)$

$$X(z) = X^*(z^*) \rightarrow$$

$$X(z) = X\left(\frac{1}{z}\right) \rightarrow$$

$$X(z) = -X\left(\frac{1}{z}\right) \rightarrow$$

اگر سیستمی در فرم معکوس سازی و در فرم معکوس سازی، قطب و صفرها با هم جابجا می شوند

فرم معکوس و معکوس معکوس



$x[n] * y[n] \rightarrow Y(z) \cdot X(z) \dots \text{ROC}_x \cap \text{ROC}_y \subseteq \text{ROC} \dots$

حل اول جلسه: $\frac{d}{dz} x(z)$ \rightarrow $1 \times [n] \rightarrow$ $\frac{d}{dz} x(z)$ \rightarrow $\frac{d}{dz} x(z)$

* $x \in \mathbb{Q} \Rightarrow \lim_{z \rightarrow \infty} x(z) = 0$ (مقدار x به سمت 0 میل می کند)

$$\ast \lim_{n \rightarrow \infty} x[n] = \lim_{z \rightarrow 1} (1 - z^{-1}) X(z) \quad \text{Discrete-time Fourier Transform}$$
$$x[n] = \frac{1}{r\pi j} \oint x(z) z^{n-1} dz$$

خلاصه عقربه، مساحت

مقتضى اعراسه ليد مستقيم عظمى. فترى ربه تبارك وتعالى في ربه صوريته. فوضوح مقتضى اعراسه

[illegible]

لا امل في حل مني

ملی بورد : RoC از خارج از طریق قضایای غیر ملکی خارج اصل

بیابانی و ROL دانه و اهرما در شکر

تقسیم LTI زمانی و علی است. تمام مقادیر درون دایره

توانم این را به صورت 1 و (-1) و 2 و 3 و 4 و 5 و 6 و 7 و 8 و 9 و 10 و 11 و 12 و 13 و 14 و 15 و 16 و 17 و 18 و 19 و 20 و 21 و 22 و 23 و 24 و 25 و 26 و 27 و 28 و 29 و 30 و 31 و 32 و 33 و 34 و 35 و 36 و 37 و 38 و 39 و 40 و 41 و 42 و 43 و 44 و 45 و 46 و 47 و 48 و 49 و 50 و 51 و 52 و 53 و 54 و 55 و 56 و 57 و 58 و 59 و 60 و 61 و 62 و 63 و 64 و 65 و 66 و 67 و 68 و 69 و 70 و 71 و 72 و 73 و 74 و 75 و 76 و 77 و 78 و 79 و 80 و 81 و 82 و 83 و 84 و 85 و 86 و 87 و 88 و 89 و 90 و 91 و 92 و 93 و 94 و 95 و 96 و 97 و 98 و 99 و 100 و 101 و 102 و 103 و 104 و 105 و 106 و 107 و 108 و 109 و 110 و 111 و 112 و 113 و 114 و 115 و 116 و 117 و 118 و 119 و 120 و 121 و 122 و 123 و 124 و 125 و 126 و 127 و 128 و 129 و 130 و 131 و 132 و 133 و 134 و 135 و 136 و 137 و 138 و 139 و 140 و 141 و 142 و 143 و 144 و 145 و 146 و 147 و 148 و 149 و 150 و 151 و 152 و 153 و 154 و 155 و 156 و 157 و 158 و 159 و 160 و 161 و 162 و 163 و 164 و 165 و 166 و 167 و 168 و 169 و 170 و 171 و 172 و 173 و 174 و 175 و 176 و 177 و 178 و 179 و 180 و 181 و 182 و 183 و 184 و 185 و 186 و 187 و 188 و 189 و 190 و 191 و 192 و 193 و 194 و 195 و 196 و 197 و 198 و 199 و 200 و 201 و 202 و 203 و 204 و 205 و 206 و 207 و 208 و 209 و 210 و 211 و 212 و 213 و 214 و 215 و 216 و 217 و 218 و 219 و 220 و 221 و 222 و 223 و 224 و 225 و 226 و 227 و 228 و 229 و 230 و 231 و 232 و 233 و 234 و 235 و 236 و 237 و 238 و 239 و 240 و 241 و 242 و 243 و 244 و 245 و 246 و 247 و 248 و 249 و 250 و 251 و 252 و 253 و 254 و 255 و 256 و 257 و 258 و 259 و 260 و 261 و 262 و 263 و 264 و 265 و 266 و 267 و 268 و 269 و 270 و 271 و 272 و 273 و 274 و 275 و 276 و 277 و 278 و 279 و 280 و 281 و 282 و 283 و 284 و 285 و 286 و 287 و 288 و 289 و 290 و 291 و 292 و 293 و 294 و 295 و 296 و 297 و 298 و 299 و 300 و 301 و 302 و 303 و 304 و 305 و 306 و 307 و 308 و 309 و 310 و 311 و 312 و 313 و 314 و 315 و 316 و 317 و 318 و 319 و 320 و 321 و 322 و 323 و 324 و 325 و 326 و 327 و 328 و 329 و 330 و 331 و 332 و 333 و 334 و 335 و 336 و 337 و 338 و 339 و 340 و 341 و 342 و 343 و 344 و 345 و 346 و 347 و 348 و 349 و 350 و 351 و 352 و 353 و 354 و 355 و 356 و 357 و 358 و 359 و 360 و 361 و 362 و 363 و 364 و 365 و 366 و 367 و 368 و 369 و 370 و 371 و 372 و 373 و 374 و 375 و 376 و 377 و 378 و 379 و 380 و 381 و 382 و 383 و 384 و 385 و 386 و 387 و 388 و 389 و 390 و 391 و 392 و 393 و 394 و 395 و 396 و 397 و 398 و 399 و 400 و 401 و 402 و 403 و 404 و 405 و 406 و 407 و 408 و 409 و 410 و 411 و 412 و 413 و 414 و 415 و 416 و 417 و 418 و 419

نہ انصاف تمام غور و تنقید صغیرہا و قطب ہائے اس و صغیرہا و صغیرہا و قطب

[illegible]

عم (من) Eilman و Cosan میم (عنوان) مطاوع و متره است تا حیرت
له انوار و قلوب الی ضریح و مزارع شمع آفرینان و خانه شیرین و شیرین

