

فقط برای سینال های پیوسته است

* تبدیل لاپلاس

* تبدیل لاپلاس های پیوسته و تبدیل Z داریم.

$$\begin{array}{c}
 \text{zjt} \quad \text{zjt} \\
 e \xrightarrow{\text{LTI}} Ae \quad e \xrightarrow{\text{LTI}} H(s)e
 \end{array}$$

در حالت ملی

$$\begin{array}{c}
 e^{2t} \quad e^{2t} \\
 e^{(1+3j)t} \xrightarrow{\text{LTI}} Be \quad e^{(1+3j)t} \xrightarrow{\text{LTI}} H(s)e
 \end{array}$$

$$e \xrightarrow{\text{LTI}} Ce \quad \Rightarrow H(s) = \int_{-\infty}^{+\infty} h(\tau) e^{-st} d\tau$$

* تبدیل لاپلاس دو مقدار سینال (x(t)) را به یک مقدار

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

* با انتگرال \int_0^{∞} رابطه برابر تبدیل فوریه (x(t)) کو دارد

* عملیات تبدیل لاپلاس تبدیل فوریه نداشت و تبدیل لاپلاس داشت

* خارجی تبدیل لاپلاس \rightarrow تحلیل طیفی \rightarrow دسترسی داشت

به تبدیل فوریه از جمله داشت هارنایلر

$$\boxed{\text{Echin}} * \mathcal{L}\{x(t)\} = F\{x(t)e^{-st}\}$$

$$S = \sigma + j\omega \quad \sigma = \operatorname{Re}\{S\}$$

محدوده تابعیتی که پلاس بود است آن را محدوده تابعیتی نویسید
 SUBJECT: DATE: / /

لاریا لایلیس های فوری

-at

$$1) x(t) = e^{-at} u(t) \xrightarrow{L} \bar{X}(s) = \frac{1}{s+a} \quad \text{ROC: } \text{Re}\{s\} > -\text{Re}\{a\}$$

-at

$$2) x(t) = -e^{-at} u(-t) \xrightarrow{L} \bar{X}(s) = \frac{1}{s+a} \quad \text{ROC: } \text{Re}\{s\} < -\text{Re}\{a\}$$

$$3) \delta(t) \xrightarrow{L} \bar{X}(s) = 1 \quad \text{ROC: } \text{نهاد}$$

$$4) u(t) \xrightarrow{L} \bar{X}(s) = \frac{1}{s} \quad \text{ROC: } \text{Re}\{s\} > 0$$

$$5) -u(-t) \xrightarrow{L} \bar{X}(s) = \frac{i}{s} \quad \text{ROC: } \text{Re}\{s\} > 0$$

$$6) \frac{t^{n-1}}{(n-1)!} u(t) \text{ or } \frac{t^{n-1}}{(n-1)!} u(-t) \xrightarrow{L} \bar{X}(s) = \frac{1}{s^n} \quad \text{ROC: } \text{Re}\{s\} > 0$$

$$7) \frac{t^{n-1}}{(n-1)!} e^{-at} u(t) \xrightarrow{L} \bar{X}(s) = \frac{1}{(s+a)^n} \quad \text{ROC: } \text{Re}\{s\} > -a$$

$$8) -\frac{t^{n-1}}{(n-1)!} e^{-at} u(-t) \xrightarrow{L} \bar{X}(s) = \frac{1}{(s+a)^n} \quad \text{ROC: } \text{Re}\{s\} < -a$$

$$9) ce^{j\omega_0 t} u(t) \xrightarrow{L} \bar{X}(s) = \frac{s}{s^2 + \omega_0^2} \quad \text{ROC: } \text{Re}\{s\} > 0$$

$$10) \sin \omega_0 t u(t) \xrightarrow{L} \bar{X}(s) = \frac{\omega_0}{s^2 + \omega_0^2} \quad \text{ROC: } \text{Re}\{s\} > 0$$

TECHN

$$11) (e^{-at} \cos \omega_0 t) u(t) \xrightarrow{L} \bar{X}(s) = \frac{s+a}{(s+a)^2 + \omega_0^2} \quad \text{ROC: } \text{Re}\{s\} > -a$$

$$12) (e^{-at} \sin \omega_0 t) u(t) \xrightarrow{L} \bar{X}(s) = \frac{\omega_0}{(s+a)^2 + \omega_0^2} \quad \text{ROC: } \text{Re}\{s\} > -a$$

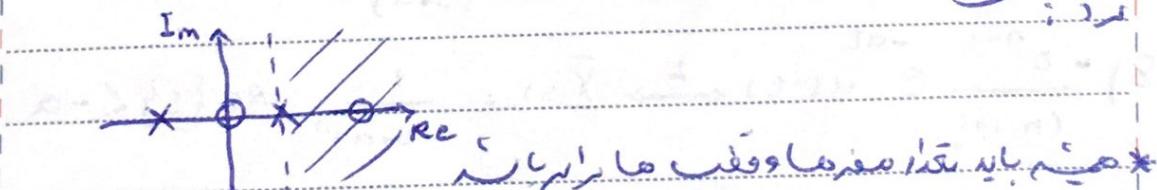
* عبارت سیم کایل بسیار سیم کایل را به طور یکتا تئیں.
نه لذ بلکه باید هم ROC حداکث داشته باشد.

* مکون است که سیم کایل بسیم کایل و بود داشته
برای این
باشند آنچه نه سیم کایل ها مختلف را می توانی لئن
این ROC.

$A \frac{\prod(s - Z_i)}{\prod(s - P_i)}$ برای $(s - Z)$ هر ریویا *

دیگر ریویت رویی نیم - صفرها
دیگر منفی رویی نیم - قطبها

برای مسائل رفتاری سیم کایل از دیگر ام صفر - قطب استفاده



* همین باید بخواهد صفرها و قطب ها را برایست

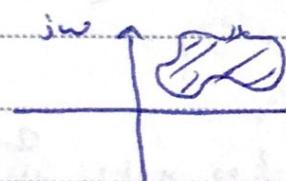
* عقب ها همین مرز ROC را تعیین نمی و میتوانند در مرزهای دیگر باشند.

بـ مقدار اندیف درجه درین نهایت \rightarrow درجه صفر $>$ درجه صورت قطب داریم

مقداریم > در مضمون > در میتوت \rightarrow مطالعه و دیدگاهی تقدیر اتفاق

؛ ROC حفاض

ROC نتایج این نظریه را می‌توان با محاسبه مقدار سرعت (محدودی) هست



651 Roc

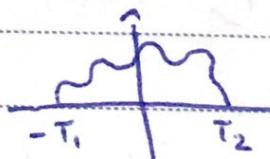


Two Roc

بر (2) $\bar{\Delta}(S)$ لدعا ، ROC شامل همچ قطبی نیست

الشكل ٣) دور محدود ذاتي بارز ومختلف التسلسل بذيراته

$$\int_{T_1}^{T_2} |x(t)| dt < \infty$$

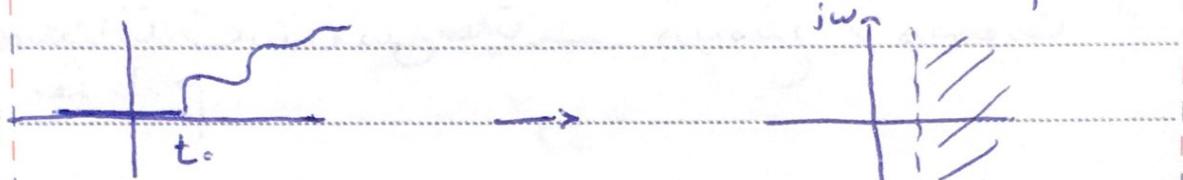


Chloris f. Roc obs.

SUBJECT:

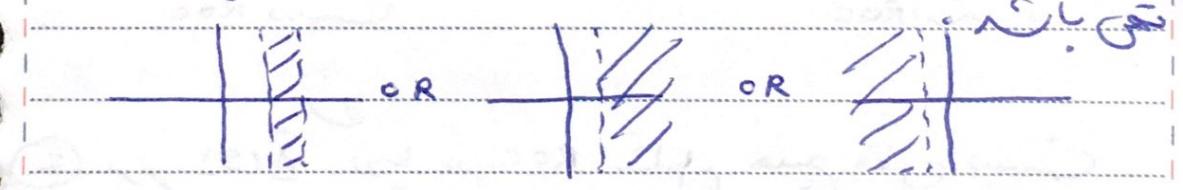
DATE: / /

۴) امیر (Right-Sided) دست راست $x(t)$ هم دست راست است و بل عکس ROC

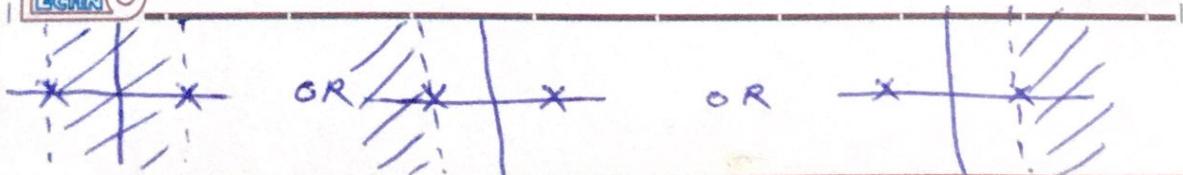


۵) امیر (Left-Sided) دست چپ $x(t)$ دست چپ است و بل عکس ROC

۶) امیر $x(t)$ دو طرفه باید، توانه بیش نباشد یا توانه باید



۷) امیر $X(s)$ دو باید، ROC یا توانه قطب حاصله دوی خود را باید بعایت لینیون می باید \rightarrow باید عبارت دیگر \rightarrow راقب تعیین می شود.



SUBJECT: دست راست $x(t)$
 DATE: / /
 ممتلئ است، دست ترین نقطه است ROC
 دست ترین نقطه است $X(s)$ نویسنده ⑧
 دست ترین نقطه است $x(t)$
 دست ترین نقطه است

* روشن هاریست اورین علیس تبلیغ لایسنس :

۱ روشن مستقیم: خلی این استفاده من لیکن

$$x(t) = \frac{1}{2\pi j} \int_{c-j\infty}^{c+j\infty} X(s) e^{-st} ds$$

هر خط عمودی در حداکثر \rightarrow $\text{نتیجہ} \rightarrow$ (سافی) مهندس
ROC

الف) در بحث درج < درج صورت

۲ روشن تبزیجی \leftrightarrow هارجنسی
ج) \leftrightarrow (ج) در بحث درج = درج صورت
ب) \leftrightarrow (ب) در بحث درج < درج صورت

$$\underline{X}(s) = \frac{\underline{Z}(s)}{D(s)} = \sum_{k=0}^M B_k s^k + \sum_{k=1}^N \frac{A_k}{s + \alpha_k}$$



if $\underline{s} = 0$: $\Rightarrow B_0 \neq 0$, $B_k = 0$ نتیجہ
 صورت را به صفحه تقسیم کنیم
 if $\underline{s} \neq 0$: $\Rightarrow B_k = 0$
 if $\underline{s} = \infty$: $\Rightarrow B_K = 0$

خواص تبدیل لاپلاس:

$$ax_1(t) + bx_2(t) \xrightarrow{\text{L}} a\bar{x}_1(s) + b\bar{x}_2(s) \quad ; \text{ حفظ معون} \quad (1)$$

ROC: $R_{(1)} \cap R_{(2)} \subseteq \text{ROC}_{\mathcal{F}}$

متضمن عامل:

$$x(t-t_0) \xrightarrow{\text{L}} e^{-st_0} \bar{x}(s) \quad \text{ROC} = R \quad ; \text{ تغیر مختص}$$

$$\text{set} \quad \text{ROC} \quad ; \quad S_0 \quad ; \quad \text{متضمن حوت} \quad (2)$$

$$e^s x(t) \xrightarrow{\text{L}} \bar{x}(s - S_0) \quad \text{ROC} = R + \text{Re}\{S_0\}$$

$$\text{ROC} \quad ; \quad \text{Time scaling} \quad (3)$$

$$x(at) \xrightarrow{\text{L}} \frac{1}{|a|} \bar{x}\left(\frac{s}{a}\right) \quad \text{ROC} = |a|R$$

$$x^*(t) \xrightarrow{\text{L}} \bar{x}^*(s^*) \quad \text{ROC} = R \quad ; \quad (4)$$

جعل متوجه بعدي بعدي را يغير من دفعه

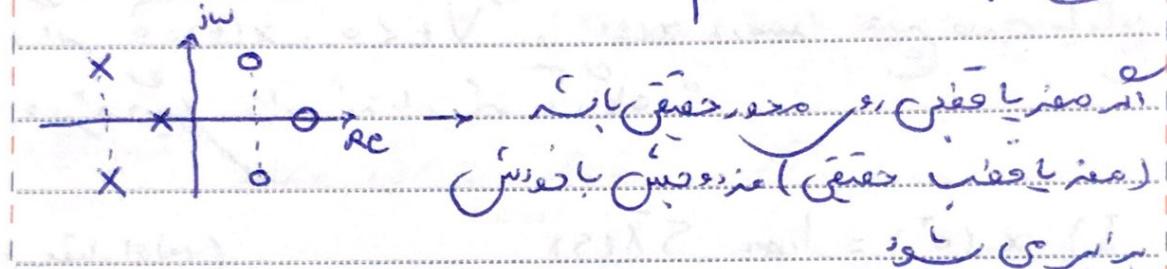
\Rightarrow If $x(t)$ is Real $\iff x(t) = x^*(t) \iff \bar{x}(s) = \bar{x}^*(s^*)$

این مطلب \Rightarrow تابعی متموج



\Rightarrow تابعی $P \Rightarrow$ تابعی P^*

پیش‌بینی دیگر یعنی، اگر $x(t)$ حقیقی باشد، صفر را و قطب‌ها مندرج هم هستند و داشتم صفر و قطب آنها به صورت زیر است:



6: تابعولوئی :

$$x(t) * y(t) \xrightarrow{L} \bar{X}(s) \cdot Y(s) \quad \text{ROC: } R_1 \cap R_2 \subseteq \text{ROC}$$

7: مسئله در زمان:

$$\frac{dx(t)}{dt} \xleftrightarrow{L} s\bar{X}(s) \quad R \subseteq \text{ROC}$$

اگر قطب را صفر بارز نمایم، باید ضرب s خفیف شود.

8: مسئله سیگنال:

$$-t x(t) \xleftrightarrow{L} \frac{d\bar{X}(s)}{ds} \quad \text{ROC} = R$$

9: انتگرال:

$$\int_{-\infty}^t x(\tau) d\tau \xleftrightarrow{L} \frac{1}{s} \bar{X}(s) \quad \text{ROC: } R \cap \{\text{Re}\{s\} > 0\} \subseteq \text{ROC}$$

ECHN $y(t) = u(t)$ است با پاسخ خطی LTI

$$x(t) \rightarrow \boxed{u(t)} \rightarrow \int_{-\infty}^t x(\tau) d\tau$$

١٥) فضائل مقدار اوليه ونهائيه

على ياده

اولاً) $\lim_{t \rightarrow 0} x(t)$ هى صریح $\forall t < 0, x(t) = 0$
اعتبر دلیل مذکورة ياتى لآنها

$$\text{I)} x(0^+) = \lim_{s \rightarrow \infty} S\bar{x}(s) \quad \text{(مقدار اولى)}$$

$$\text{II)} \underbrace{x(+\infty)}_{\downarrow s} = \lim_{s \rightarrow 0} S\bar{x}(s) \quad \text{(مقدار نهائى)}$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} x(t)$$

* تحويل سيم هار LT بيد نيل لايلاس:

١) توصيف دوارة زمان $y(t) = x(t) * h(t)$ \leftrightarrow بدل انتكسيتم ها

قبل توصيف انتكسيتم

٢) فرجانس $Y(s) = \bar{X}(s) H(s)$ \leftrightarrow فقط بدل انتكسيتم هم ياتى

قبل توصيف انتكسيتم

٣) $Y(s) = H(s) \bar{X}(s)$ لايلاس: \downarrow $H(s)$ \downarrow system function

قبل توصيف انتكسيتم

باب معبد

* تعیین رخت از خواص سیستم هر طبق LTI از $H(s)$ system function

① علیت $\Re(s) > \sigma_{\text{ROC}}$, $h(t) = 0$

سیم علی \Rightarrow دست راست σ_{ROC}

در حالت ملائی نهاده سیم علی است \Rightarrow دست راست σ_{ROC}
دست نسبت جهای σ_{ROC} دست راست همایع توابع $h(t)$ به دست
دست راست ایجاد نمایی دیده شده دست راست مفراست

اصابع سیم هارنوبیا: \Leftrightarrow علیت
دست راست، دست ترین عقب

② باید از $\int_{-\infty}^{+\infty} |h(t)| dt < \infty$ نهایی سیم باید

است که محدود نباید σ_{ROC} باشد \rightarrow (در این وضیعت
سیم دایرکتیو فوریه هم حقیقت)

* بُن سیم علی با تابع سیم باید همه عقب
هایست جب محدود نباشد باشد

باشد مداری دیه بزرگتری می سیم لام می باشد و هم باید از هم
عقب های سیم بیش محدود نباشد باشد

سیم هار ترمینت سونه با معادلات دیفرانسیل *

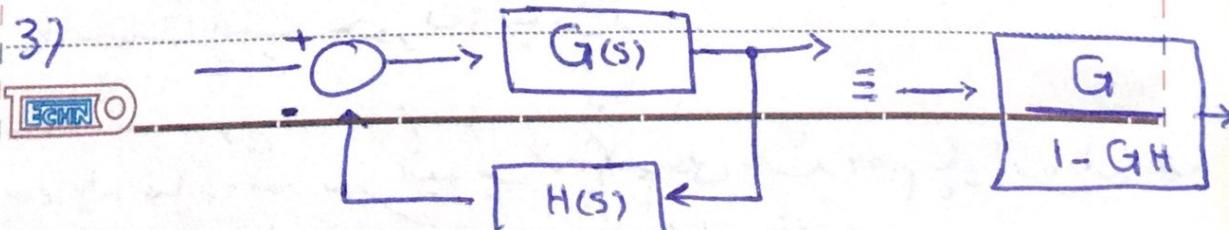
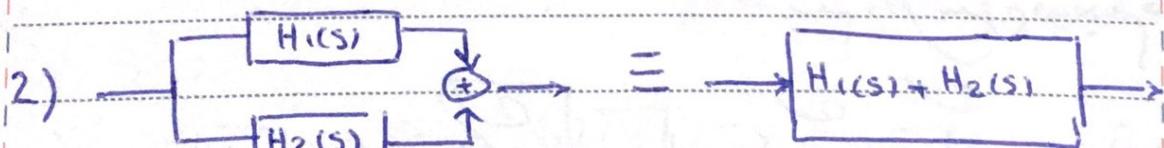
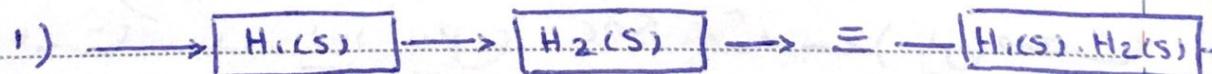
$$\sum_{k=0}^N a_k \frac{d^k y(t)}{dt^k} = \sum_{k=0}^M b_k \frac{d^k x(t)}{dt^k} \quad \begin{matrix} \text{از طبق تبدیل} \\ \text{کیلسان می شود} \end{matrix}$$

$$\sum_{k=0}^N a_k s^k Y(s) = \sum_{k=0}^M b_k s^k \bar{X}(s)$$

$$\Rightarrow H(s) = \frac{Y(s)}{\bar{X}(s)} = \frac{\sum_{k=0}^M b_k s^k}{\sum_{k=0}^N a_k s^k} \quad \begin{matrix} \text{(system)} \\ \text{function} \end{matrix}$$

از مرمعادلات دیفرانسیل به دست می شود ROC لد *

اعمالات سیم ها *



* تبدیل لاپلاس یک معرفه (Unilateral)

$$\bar{X}(s) = \int_{0^-}^{+\infty} x(t) e^{-st} dt$$

تبدیل لاپلاس یک معرفه $\rightarrow x(t) = 0 ; \forall t < 0$

* تبدیل لاپلاس یک معرفه درست راست است REC

* تمام خواص تبدیل لاپلاس یک معرفه و دو صفتی بیان متنیده
جز خاصت متنیده:

* متنیده تبدیل لاپلاس یک معرفه:

$$\frac{dx(t)}{dt} \xleftrightarrow{UL} s\bar{X}(s) - x(0)$$

بنابراین در حل معادله دیفرانسیل با شرایط اولیه غیر معرفه می‌خورد

* روش هندسی رسم تئوری با ساختار طاسی (H(jw)) از پر

$$H(s) = \frac{(s+b_1)(s+b_2)\dots(s+b_m)}{(s+a_1)(s+a_2)\dots(s+a_n)} = \frac{\prod_{i=1}^m (s+b_i)}{\prod_{i=1}^n (s+a_i)}$$

$$\Rightarrow H(jw) = H(s) \Big|_{s=jw} = \frac{\prod_{i=1}^m (jw+b_i)}{\prod_{i=1}^n (jw+a_i)}$$

$$* |H(j\omega)| = \frac{\sqrt{w^2 + b_1^2} \times \sqrt{w^2 + b_2^2} \times \sqrt{w^2 + b_3^2} \dots \sqrt{w^2 + b_m^2}}{\sqrt{w^2 + a_1^2} \times \sqrt{w^2 + a_2^2} \dots \sqrt{w^2 + a_n^2}}$$

$$= \frac{\prod |jw+b_i|}{\prod |jw+a_i|} = \prod \frac{di}{di}$$

حاصل در ب فعل بودارهای نمکرهای
ب محور ساز عملی نیست

حاصل در ب فعل بودارهای نمکرهای
ب محور ساز عملی نیست

$$* H(j\omega) = \left(\tan^{-1}\left(\frac{\omega}{b_1}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{\omega}{b_2}\right) + \dots + \tan^{-1}\left(\frac{\omega}{b_m}\right) \right) -$$

$$\left(\tan^{-1}\left(\frac{\omega}{a_1}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{\omega}{a_2}\right) + \dots + \tan^{-1}\left(\frac{\omega}{a_n}\right) \right)$$

$$= \sum \Psi(jw+b_i) - \sum \Psi(jw+a_i) = \sum_{i=1}^n \Psi_i \overline{\phi_i} \phi_i$$

$$\{ |H(j\omega)| = \frac{\prod |\vec{v}_i|}{\prod |\vec{w}_i|}$$

$$\{ H(j\omega) = \sum \vec{v}_i - \sum \vec{w}_i$$

* میاسی جعبه رسمی ها را منحصراً

استهایی یادداشت ها (بعد از نیم