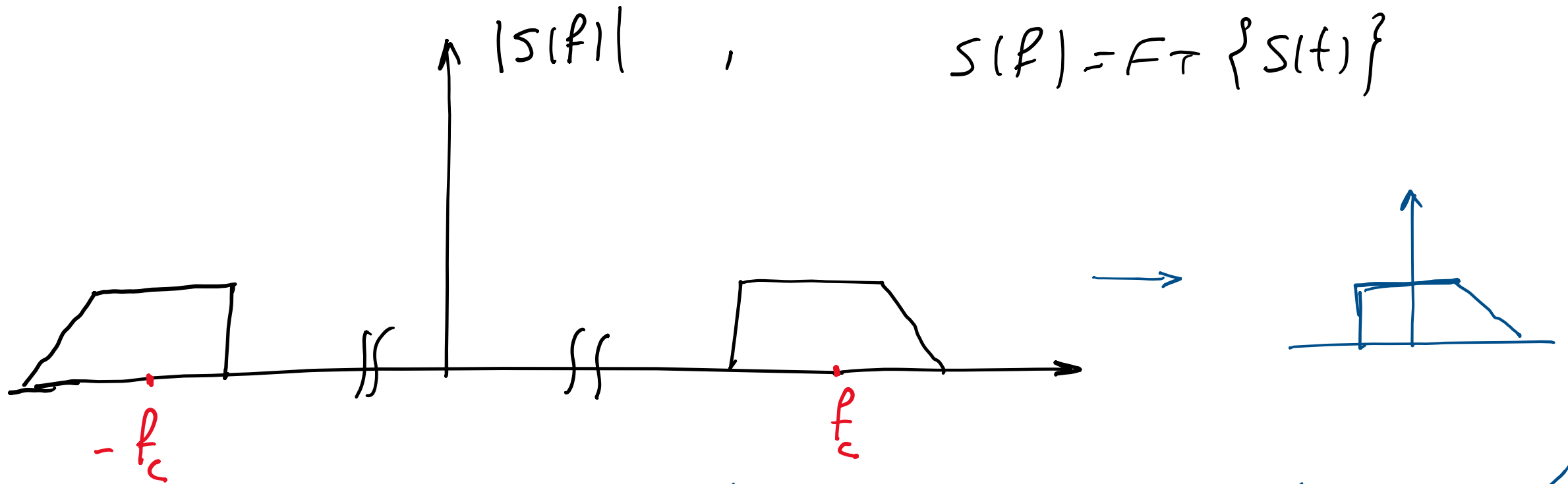


به نام خدا

بنیان حضرات سیدال حاضرین هاس میان گذر

کد سیدال میان گذر حقین 5141 رادر نظری کریم . (در این بخش سیدال هاس
حقین رادر نظری کریم) صحت این سیدال س تکراند به فرم علی زیر باشد.

برگآوری: تبدیل فرم سیدال حقین ، رایی شان هر میک است - اندازه ی تبدیل فرم
به صحت سیدال حقین معادل اندازه ی تبدیل فرم سیدال است



برای انداختن سیم سگنال $S(t)$ از هر سیم سگنال معادل پایین گذر خود را بیان
کنیم، سعی از سگنال $S(t)$ که در فرکانس های مثبت و منفی است، میگیریم،
به نظر در نظر گرفتن کل انرژی سگنال، آن را در برابر میگیریم و به سیم های مثبت میگیریم.

برای این منظور، $S_+(f)$ را به صورت زیر تعریف می‌کنیم.

$$S_+(f) = 2 \underbrace{u(f)}_{\text{}} S(f) \quad (1)$$

که تابع $u(f)$ را به درجه‌ی فرکانس

$S_+(f)$ را به سبب آنکه مختصات مثبت فرکانس را در به سیگنال محارل پایین‌تر $S(f)$ فرکانس رسیده.

$\underbrace{S(f)}_{\text{سیگنال}} \longrightarrow \underbrace{S_p(f)}_{\text{سیگنال محارل پایین‌تر برای } S(f)}$

سیگنال
پایین‌تر

$$S_p(f) = S_+(f + f_c)$$

انزاعی ① عکس تبدیل فروری کریم۔

$$s_+(t) = FT^{-1} \{ 2 u(f) s(f) \}$$

$$= 2 FT^{-1} \{ u(f) \} * FT^{-1} \{ s(f) \}$$

$$= 2 \left\{ \frac{1}{2} \delta(t) + \frac{j}{2\pi t} \right\} * s(t)$$

↑
عکس تبدیل فروری

$$= \delta(t) * s(t) + \frac{j}{\pi t} * s(t)$$

$$\Rightarrow S_+(t) = s(t) + j \left(\frac{1}{\pi t} * s(t) \right)$$

$\hat{s}(t)$ تبدیل هیلبرت سینال $s(t)$

$$\Rightarrow S_+(t) = s(t) + j \hat{s}(t) \quad \rightarrow s(t) = \text{Re} \{ S_+(t) \} \quad (1)$$

از طرف دیگر می دانیم،

$$S_e(f) = S_+(f + f_c) \quad \Rightarrow \quad S_e(t) = S_+(t) e^{-j2\pi f_c t} \quad (2)$$

بین ازل : $s(t) = \text{Re} \left\{ s_e(t) e^{j2\pi f_c t} \right\}$ $\xrightarrow{(I), (II)}$

* $s_e(t)$ سیگنال محاصل پایین نذر $s(t)$ ، در حالت کلی سیگنال مختلف است.

بترص به این سبب $s_e(t)$ در حالت کلی سیگنال مختلف است، می توان نوشت،

$$s_e(t) = \underbrace{x(t)}_{\text{قسمت حقیقی}} + j \underbrace{y(t)}_{\text{قسمت مجازی}}$$

$s_e(t)$ $s_e(t)$

ایجاد یاری در بیان مدل می توان نوشت :

(بررسی : $e^{j2\pi f_c t} = \cos 2\pi f_c t + j \sin 2\pi f_c t$)

✓
سولنه های Quad. سینال $s(t)$

مادل قیمت های صغیر، سرحدی سینال $s(t)$

بیان ارم : $s(t) = x(t) \cos 2\pi f_c t - y(t) \sin 2\pi f_c t$
 $\Rightarrow$

این بیان! بیان سینال صان لدر $s(t)$ بصوب سولنه های Quadrature

می گیریم. زیرا عبارت بالا بیان معنی است که $x(t)$ بر شکل موج $\cos 2\pi f_c t$ و $y(t)$ بر شکل موج $\sin 2\pi f_c t$ سوار می ایم، $s(t)$ برآیند این دو شکل موج حاصل است.

برای سگنال $s(t)$ می توان یک بیان دیگر نیز به صورت زیر به دست آورد.

می دانیم که سگنال مختلط $s(t)$ را می توان به فرم زیر نیز بازنویسی کرد.

$$s_e(t) = \underbrace{a(t)}_{\text{دامنه یا بوش}} e^{j\varphi(t)} \quad \text{فاز}$$

که در آن

$$a(t) = \left(x^2(t) + y^2(t) \right)^{1/2},$$

$$\varphi(t) = \tan^{-1} \frac{y(t)}{x(t)}$$

$$s(t) = \operatorname{Re} \left\{ s_e(t) e^{j2\pi f_c t} \right\} = \operatorname{Re} \left\{ a(t) e^{j\varphi(t)} e^{j2\pi f_c t} \right\}$$

بیان سرم : $\Rightarrow s(t) = a(t) \cos(2\pi f_c t + \varphi(t))$

* در هر سطر، بنا به مقدار آن سطر، بیانی از $s(t)$ را انتخاب می‌کنیم که ساده‌ترین

را به حل می‌رساند.

$$\left\{ \begin{array}{l} s(t) = x(t) \cos 2\pi f_c t - y(t) \sin 2\pi f_c t \end{array} \right.$$

بیان نرم

$$\left\{ \begin{array}{l} s(t) = \operatorname{Re} \left\{ s_e(t) e^{j2\pi f_c t} \right\} \end{array} \right.$$

بیان ارل

به $s_e(t)$ پیش‌مغلفه‌سینال $s(t)$ می‌گویند.

درازا سے خواصم میں سٹیل ملان کذر $S(t)$ اربصب صٹ سٹیل ملادل باسین
 کذران جنی $S_e(t)$ رست باریم۔ ازبان ادل اشعاره میں لسم۔

$$S(f) = FT\{S(t)\} = FT\left\{ \operatorname{Re}\{s_e(t)\} e^{j2\pi f_c t} \right\}$$

$$= FT\left\{ \frac{1}{2} \left[s_e(t) e^{j2\pi f_c t} + s_e^*(t) e^{-j2\pi f_c t} \right] \right\}$$

$$\operatorname{Re}\{z\} = \frac{1}{2} (z + z^*)$$

$$S(f) = \frac{1}{2} [S_p(f - f_c) + S_p^*(-f - f_c)]$$

در ادامه سی فراهیم انرژی سیگنال میان نذر بر حسب انرژی سیگنال حاصل می‌شوند،
به دست می‌آید.

$$E = \int_{-\infty}^{\infty} |S(t)|^2 dt = \int_{-\infty}^{\infty} S^2(t) dt$$

ی رانیم.

↑
S(t) صفتی

$$= \int_{-\infty}^{\infty} |S(f)|^2 df$$

↑
یا سیگنال

انرژی سیگنال
میان نذر S(t)

از بیان سرم یک ح کریم

$$E = \int_{-\infty}^{\infty} s^2(t) dt = \int_{-\infty}^{\infty} a^2(t) c^2(2\pi f_c t + \varphi(t)) dt$$

$$= \frac{1}{2} \int_{-\infty}^{\infty} a^2(t) [1 + c(4\pi f_c t + 2\varphi(t))] dt$$

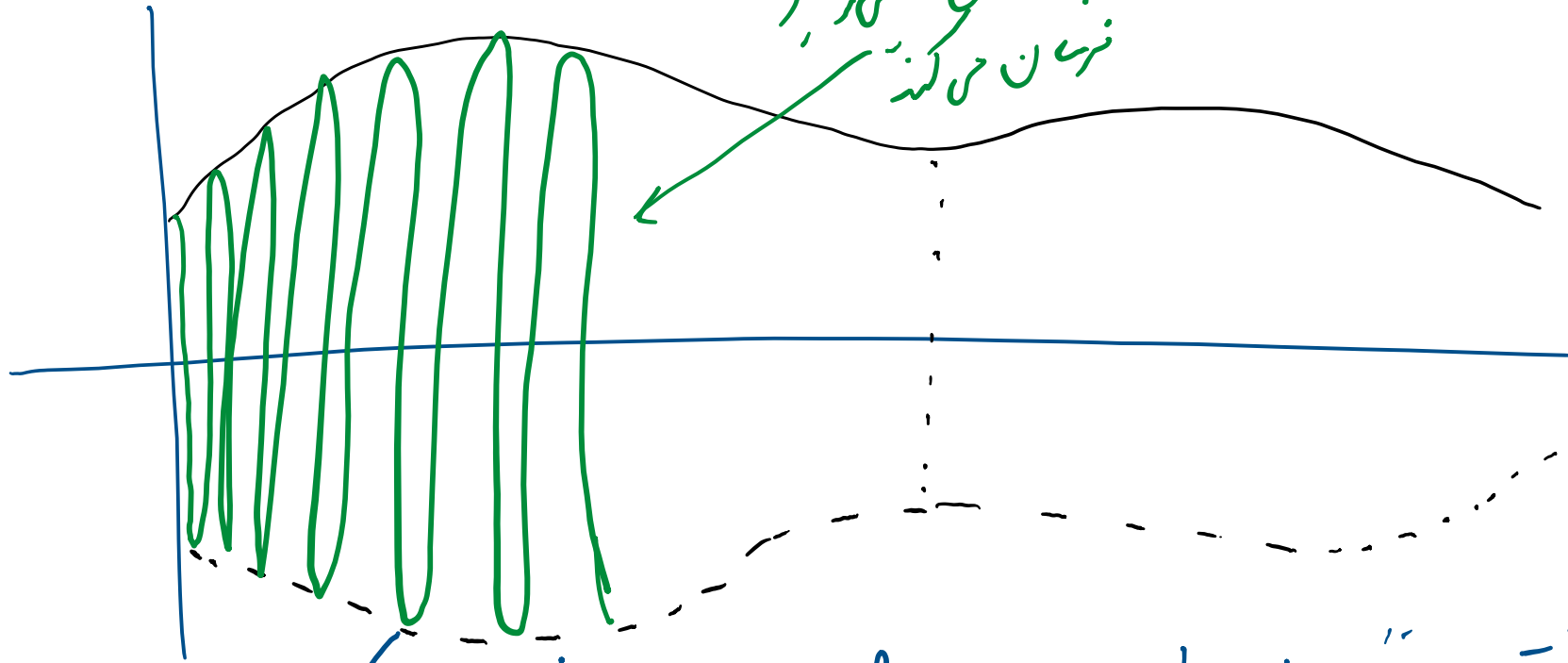
$$= \frac{1}{2} \int_{-\infty}^{\infty} \underbrace{a^2(t) dt}_{|s_e(t)|^2} + \frac{1}{2} \underbrace{\int_{-\infty}^{\infty} a^2(t) c(4\pi f_c t + 2\varphi(t)) dt}_0$$

$$= \frac{1}{2} \int_{-\infty}^{\infty} |s_e(t)|^2 dt + 0$$

به علت انکسار سیگنال $s(t)$ یک سیگنال بازتاب است یعنی داریم $f_c \gg W$

حرف ربط به تغییرات $a(t)$

فاصله کم از فاصله زیاد
فرکانس کم



نابراین تغییرات $a(t)$ سبب به تغییرات $C_1(4\pi f_c t + 2\phi_1(t))$ می شود که است $a(t)$
 و این ترانزیت در سبب $C_2(2\pi f_c t + \phi_2(t))$ سبب در نظر گرفتن

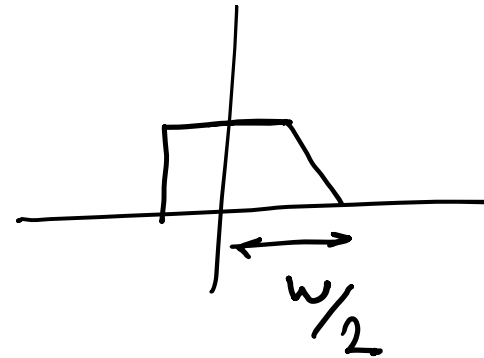
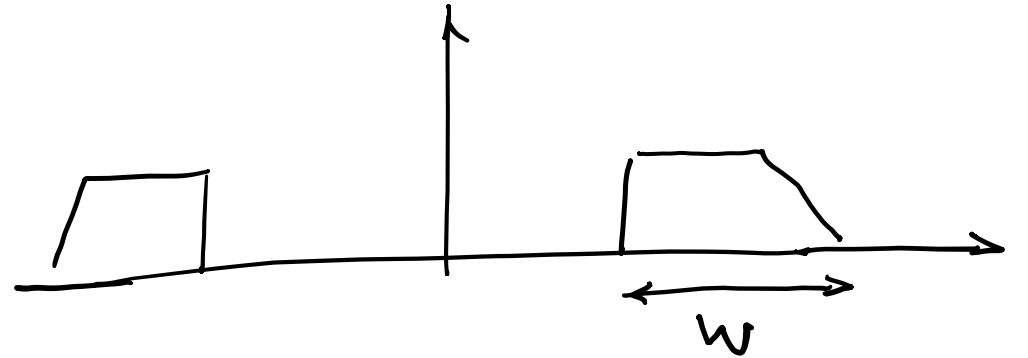
$$\Rightarrow E = \int_{-\infty}^{\infty} s^2(t) dt = \frac{1}{2} \int_{-\infty}^{\infty} |s_e(t)|^2 dt$$

$E_e =$ انرژی سیگنال پهن‌بند

$$\Rightarrow E = \frac{1}{2} E_e$$

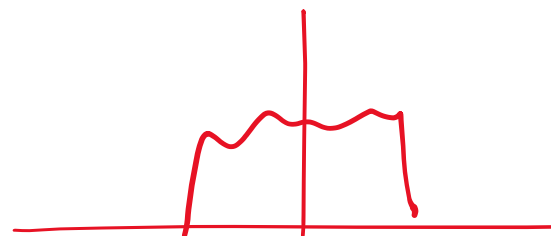
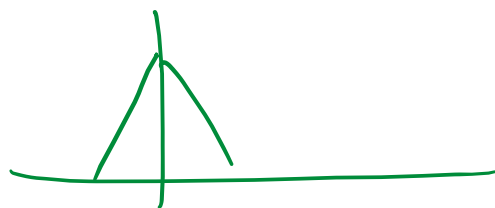
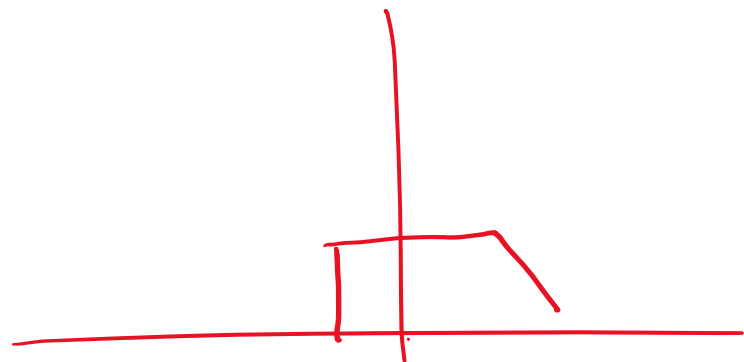
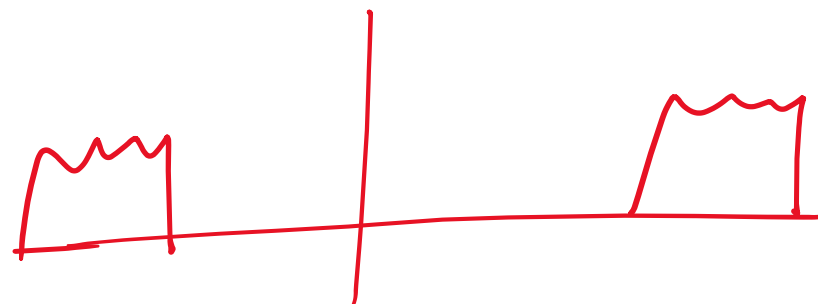
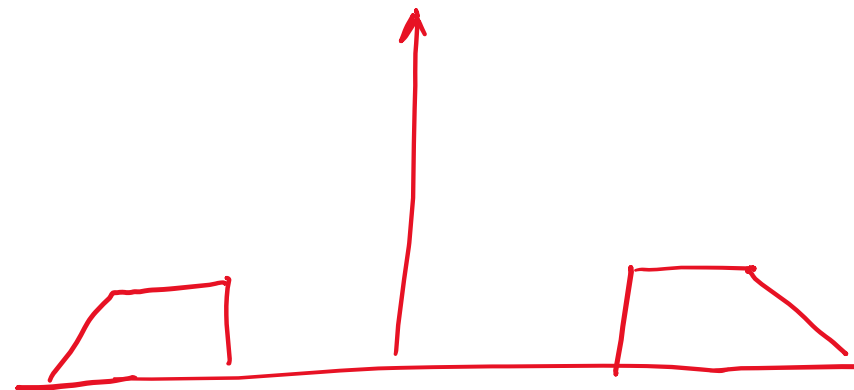
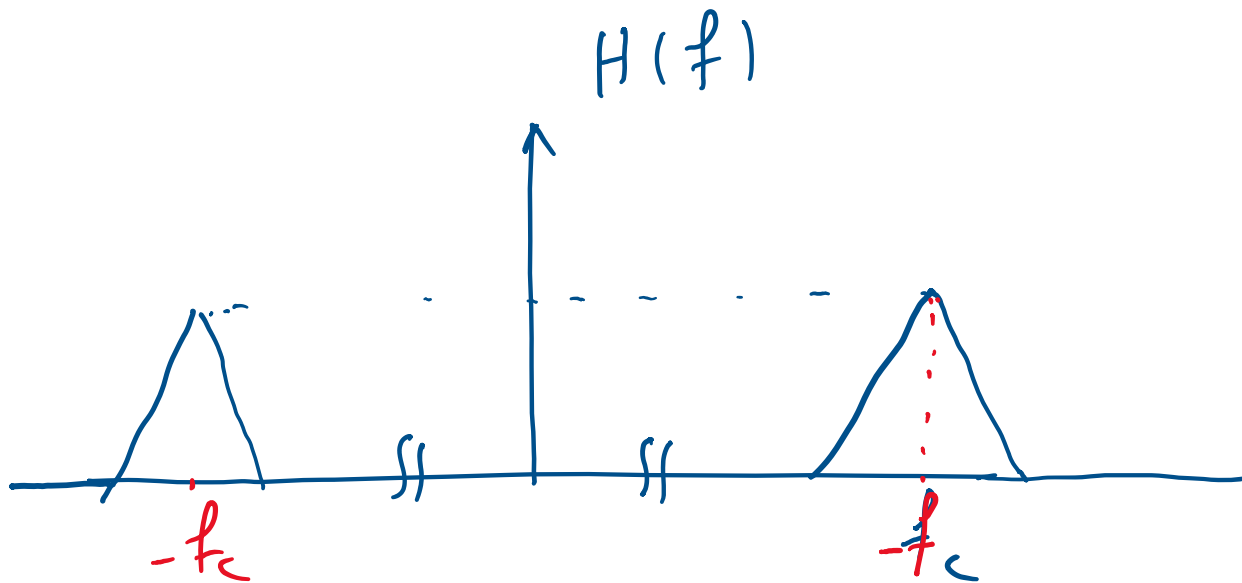
↑
انرژی سیگنال پهن‌بند

↑
انرژی سیگنال معادل پهن‌بند



در ادامه سی خواص مهم نخوی بیان یک سیستم میان گذر بر حسب سیستم معادل پارس گذران
و بیان کنیم. زیرا سی خواص مهم کلیل ها را از مابند سازی بر مابند پایه میاریم. بنابراین عبور
سندل های میان گذر از سیستم های میان گذر نیز لازم است که در مابند پایه معادل.
- سازی کنیم.

برای این منظور یک سیستم میان گذر عصبی یا بسف مغزی $h(t)$ را بسف مغزی
(تأج انتقال یا transfer function) $H(f)$ را در شرط می گیریم.



بهره‌دهنده $h(t)$ ضربه است، $H(f) = \mathcal{FT}\{h(t)\}$ دارای تارن مرتبه است
 بنابراین اگر $H_e(f)$ بسط فرکانس حاصل این کند $H(f)$ باشد، می‌توان نوشت،

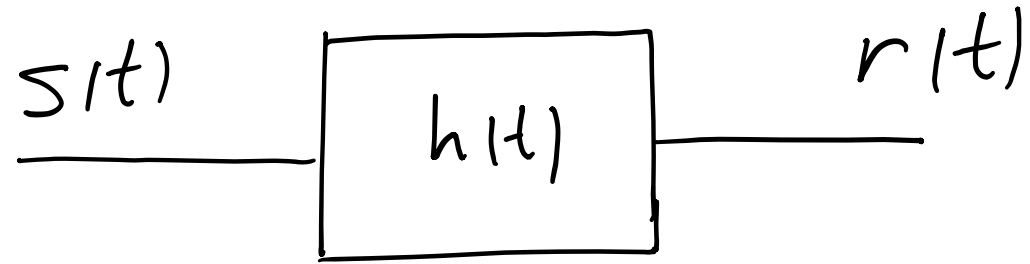
$$H(f) = H_e(f - f_c) + H_e^*(-f - f_c)$$

تمرین: ارضی بالا را اثبات کند.

ارضی: $H(f)$ دارای تارن مرتبه است $H^*(-f) = H(f)$ ، می‌دانیم

$$H_e(f - f_c) = \begin{cases} H(f) & f > 0 \\ 0 & f < 0 \end{cases}$$

در ادامه می خواهیم عبور سیگنال از سیستم را در دو حالت میان گذر و پائین گذر با هم مقایسه کنیم.



سیگنال درست میان گذر ✓

$$r(t) = s(t) * h(t)$$

$$R(f) = S(f) H(f)$$

$h(t)$ یک سیستم میان گذر صحتی است.

$s(t)$ و $r(t)$ در سیگنال میان گذر صحتی ✓

$$s(t) = \text{Re} \left\{ s_e(t) e^{j2\pi f_c t} \right\}$$

$$\rightarrow S(f) = \frac{1}{2} [S_e(f - f_c) + S_e^*(-f - f_c)]$$

$$h(t) = 2 \text{Re} \left\{ h_e(t) e^{j2\pi f_c t} \right\}$$

$$\leftarrow H(f) = H_e(f - f_c) + H_e^*(-f - f_c)$$

سگنال ماین نذر، $r(t)$ نیز را ای یک سگنال حاد این نذر به صورت زیر است

$$r(t) = \text{Re} \{ r_e(t) e^{j2\pi f_c t} \} \rightarrow R(f) = \frac{1}{2} [R_e(f-f_c) + R_e^*(-f-f_c)]$$

حی را نیم

$$R(f) = S(f) H(f)$$

$$= \frac{1}{2} [S_e(f-f_c) + S_e^*(-f-f_c)] [H_e(f-f_c) + H_e^*(-f-f_c)]$$

$$= \frac{1}{2} [S_e(f-f_c) H_e(f-f_c) + S_e^*(-f-f_c) H_e^*(-f-f_c)] +$$

$$\frac{1}{2} [S_e(f-f_c) H_e^*(-f-f_c) + S_e^*(-f-f_c) H_e(f-f_c)]$$

$$\Rightarrow R(f) = \frac{1}{2} [S_e(f-f_c) H_e(f-f_c) + S_e^*(-f-f_c) H_e^*(-f-f_c)]$$

نمایش این اثر را در رسم

$$R_e(f) = S_e(f) H_e(f)$$

$R_e(f)$ خروجی سیگنال میان‌بند در عبور سیگنال میان‌بند

$$R(f) = \frac{1}{2} [R_e(f-f_c) + R_e^*(-f-f_c)]$$

$r(t) = \text{Re} \{ r_e(t) e^{j2\pi f_c t} \}$

نبار این حی تران سکنایا و ستم های میان گذرا در رانندگی به تجزیه و تحلیل کرد و هیچ
اقدامی نیز از دست نگذاشت. عملکرد ستم آلوده به محادل عملکرد ستم میان
گذر واحد بر روی تحلیل حاکم تران در رانندگی انجام دارد، بدون اسلحه تران
از دست رفتن اقدامات باقیمانده.