

$$f(x) = \begin{cases} 1 & |x| < \pi \\ 0 & |x| > \pi \end{cases}$$

مثال:

صفت مضاد: انتگرال مزدوج نیم فزونی را پایه بدلت است  
انتگرال مزدوج را به صفت حفظ بدلت آید.

$$\int_{-\infty}^{\infty} |f(x)| dx = \int_{-\pi}^{\pi} 1 dx = 2\pi \quad \checkmark$$

$$c(w) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-iwx} dx = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} e^{-iwx} dx = \frac{e^{iwx} - e^{-iwx}}{2\pi iw}$$

$$= \frac{\sinh(iw\pi)}{2\pi iw} = \frac{\sin(w\pi)}{2\pi w}$$

$$\Rightarrow f(x) = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\sin(w\pi) e^{iwx}}{2\pi w} dw$$

چون  $\frac{\text{فرد} \cdot \text{فرد}}{\text{فرد}} = \text{فرد}$   
مفرد می شه

$$= \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\sin(w\pi) [\cos(wx) + i\sin(wx)]}{w} dw$$

$$= \frac{1}{2\pi} \int_0^{\infty} \frac{\sin(w\pi) \cos(wx)}{w} dw$$

$$a(w) = \frac{\sin(w\pi)}{2\pi w}$$

د یا ۹ و ۶ مستقیم از c محاسب شوند:  $b(w) = 0$

انتگرال مضاد

نزل: تبدیل کسری به کسری جزو بسیم

$$f(x) = \begin{cases} k & -a < x < a \\ 0 & x > a \end{cases}$$

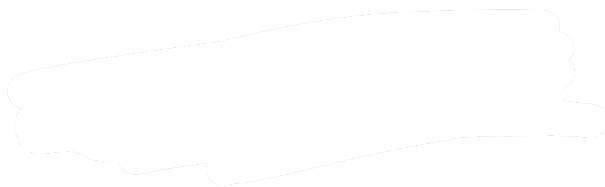
ایستایی

کسری نوع اول

$$\int_{-\infty}^{\infty} |f(x)| dx = \int_{-a}^a k dx = 2ak \quad \checkmark$$

$$F_s \{f\} = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \int_0^a k \sin wx \, dx = \sqrt{\frac{2}{\pi}} k \left( \frac{1 - \cos(aw)}{w} \right)$$

$$F_c \{f\} = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \int_0^a k \cos wx \, dx = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \left( \frac{k \sin(aw)}{w} \right)$$



حرفاً.  $f'(a)$ ,  $f'(b)$  به ترتیب سمت راست و چپ در  $[a, b]$  باشد.  
 باشد. آن گاه مرکز ثابت دارد.

$$1) F_s \{ f'' \} = \frac{2h}{\pi} [f'(a) - (-1)^n f'(b)] - n^2 F_s \{ f \}$$

$$2) F_c \{ f'' \} = \frac{2}{\pi} [(-1)^n f'(b) - f'(a)] - n^2 F_c \{ f \}$$

$$F_s \{ f' \} = F_c \{ f' \} = 0$$

$$F_s \{ f' \} = \frac{2}{\pi} \int_0^\pi f'(x) \sin(nx) dx$$

$$= \frac{2}{\pi} \left[ \cancel{f \sin(nx)} \Big|_0^\pi - n \int_0^\pi f \cos(nx) dx \right]$$

$$= -n F_c \{ f \}$$

$$F_c \{ f' \} = \frac{2}{\pi} \int_0^\pi f'(x) \cos(nx) dx$$

$$= \frac{2}{\pi} \left[ f \cos(nx) \Big|_0^\pi + n \int_0^\pi f \sin(nx) dx \right]$$

$$= \frac{2}{\pi} \left[ (-1)^n f(\pi) - f(0) \right] + n F_s \{ f \}$$

