

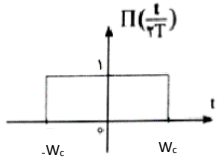
۱- برای هر یک از سیگنال‌های زیر تبدیل فوریه را محاسبه نمایید.

A) $\delta(t + 1) + \delta(t - 3)$

B) $1 + \cos(7\pi t + \frac{\pi}{8})$

C) $e^{-2|t-1|}$

(د) یک پالس مربعی با ارتفاع ۱ و عرض ۲



$$\frac{\sin \omega_c t}{\pi t}$$

۲- با استفاده از خاصیت دوگانگی تبدیل فوریه نشان دهید تبدیل فوریه پالس زیر عبارت است از:

۳- با استفاده از خواص تبدیل فوریه، تبدیل فوریه سیگنال $x(t) = t(\frac{\sin t}{\pi t})^2$ را محاسبه کنید.

۴- تبدیل فوریه سیگنال زیر را بیابید.

$$x(t) = \begin{cases} 1 + \cos \pi t & , |t| \leq 1 \\ 0 & , |t| > 1 \end{cases}$$

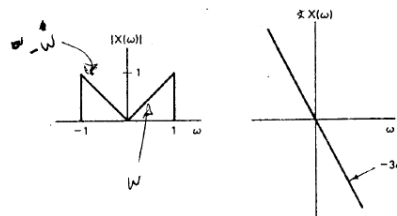
۵- با استفاده از خواص تبدیل فوریه، تبدیل فوریه سیگنال $te^{-|t|}$ را محاسبه کنید. و با استفاده از خاصیت دوگانگی تبدیل فوریه سیگنال $\frac{4t}{(1+t^2)^2}$ را محاسبه کنید.

۶- عکس تبدیل فوریه را برای هر یک از سیگنال‌های زیر محاسبه کنید.

a) $X(\omega) = \frac{2 \sin(3(\omega - 2\pi))}{\omega - 2\pi}$

b) $2[\delta(\omega - 1) - \delta(\omega + 1)] + 3[\delta(\omega - 2\pi) + \delta(\omega + 2\pi)]$

سیگنالی با فاز و اندازه زیر:



۷- $X(\omega)$ تبدیل فوریه سیگنال $X(t)$ به شکل زیر داده شده است. موارد خواسته شده را بدون یافتن $X(\omega)$ محاسبه کنید.

الف) فاز $X(\omega)$ را بیابید.

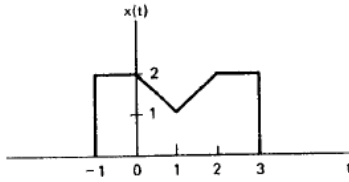
ب) $X(0)$ را بیابید.

ج) $\int_{-\infty}^{+\infty} X(\omega) d\omega$ را بیابید.

د) $\int_{-\infty}^{+\infty} X(\omega) \frac{(2\sin \omega)}{\omega} e^{2j\omega} d\omega$ را بیابید.

ه) عکس تبدیل فوریه $\{Re\{X(\omega)\}\}$ را بیابید.

و) $\int_{-\infty}^{+\infty} |X(\omega)|^2 d\omega$ را بیابید.



۸- با استفاده از خواص تبدیل فوریه اگر $y(t) = x(t) * h(t)$ و $g(t) = x(3t) * h(3t)$ باشد، نشان دهید که $g(t)$ به صورت $g(t) = Ay(Bt)$ است.

۹- ورودی و خروجی یک سیستم با رابطه زیر به هم مربوط می شوند.

$$\frac{d^2y(t)}{dt^2} + 6\frac{dy(t)}{dt} + 8y(t) = 2x(t)$$

الف) پاسخ ضربه سیستم را بیابید.

ب) خروجی این سیستم به ازای ورودی te^{-2t} را بیابید.

۱۰- یک سیستم LTI به ورودی $x(t)$ خروجی $y(t)$ به شکل زیر را می دهد.

الف) پاسخ فرکانسی سیستم را بیابید.

ب) پاسخ ضربه سیستم را بیابید.

$$x(t) = [e^{-t} + e^{-3t}]u(t) \quad , \quad y(t) = [2e^{-t} - 2e^{-4t}]u(t)$$

نکته: تبدیل فوریه سیگنال $e^{-at}u(t)$ عبارت است از $\frac{1}{(a+j\omega)^n}$