

۱- تبدیل فوریه سیگنال های زیر را بدست آورید.

$$x(t) = 2j e^{-3t} \sin(2t) u(t) \quad (۱)$$

$$x(t) = \frac{\sin(3t)\cos(t)}{\pi t} \quad (۲)$$

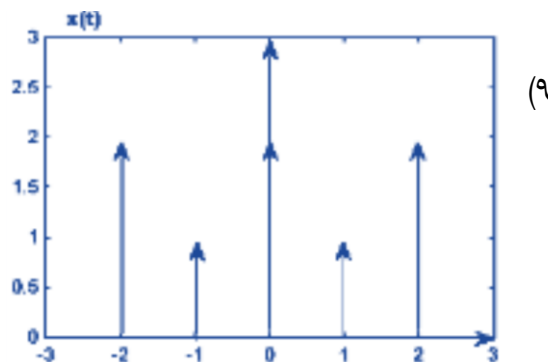
$$x(t) = \begin{cases} 0 & |t| > 1 \\ t-1 & |t| < 1 \end{cases} \quad (۳)$$

$$x(t) = t \left(\frac{\sin(t)}{\pi t} \right)^2 \quad (۴)$$

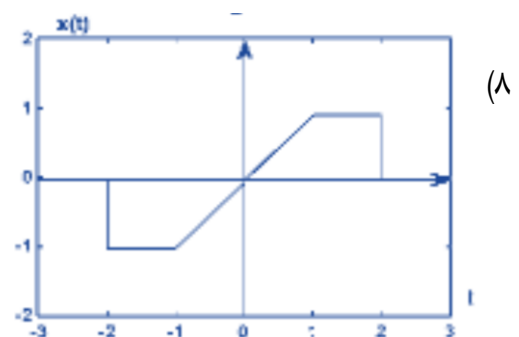
$$x(t) = e^{-at} \cos(\omega t) u(t) \quad (۵)$$

$$x(t) = \frac{1}{t^2+2t+2} \quad (۶)$$

$$x(t) \xrightarrow{\mathcal{F.T}} X(\omega) = \frac{2\sin(\omega)}{\omega} \quad , \quad y(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} x(t-3k) \xrightarrow{\mathcal{F.T}} Y(\omega) = ? \quad (۷)$$



سیگنال متناوب میباشد



۲- عکس تبدیل فوریه های زیر را محاسبه کنید.

$$x(\omega) = \sin^4(a\omega) \quad (۱)$$

$$x(\omega) = \frac{d(e^{-a\omega}u(t))}{d\omega} \quad (۲)$$

$$x(\omega) = \frac{-8\pi\omega}{(1+\omega^2)^2} \quad (۳)$$

$$x(\omega) = \frac{d}{d\omega} \left(\frac{\cos(\omega) - j\sin(\omega)}{1 + \frac{j\omega}{2}} \right) \quad (۴)$$

۳- پاسخ ضربه یک سیستم **LTI** با ورودی $x(t)$ و خروجی $y(t)$ به صورت $h(t) = e^{-|t|}$ میباشد:

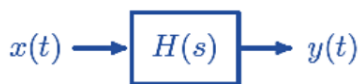
(۱) معادله دیفرانسیل حاکم بر سیستم (مابین ورودی و خروجی) را بنویسید.

(۲) پاسخ سیستم به ازای قطار ضربه زیر را محاسبه کنید:

$$x(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \delta(2t - 6k)$$

۴- سیگنال ورودی $x(t)$ متناوب با دوره تناوب $T=8$ میباشد. و ضرایب سری فوریه آن a_k نشان داده شده است؛ اگر ورودی $x(t)$ به یک سیستم **LTI** بلک باکس داده شود خروجی $y(t)$ به صورت زیر از سیستم گرفته میشود. مقدار β را محاسبه کنید.

$$a_k = \begin{cases} \frac{1}{j\pi k} & \text{for integers } k \neq 0 \\ 0 & k = 0. \end{cases}$$

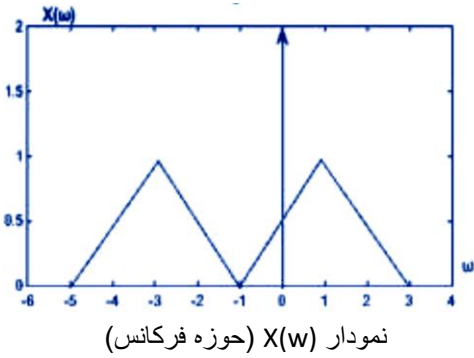


$$y(t) = \beta + \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(t - 8k)$$



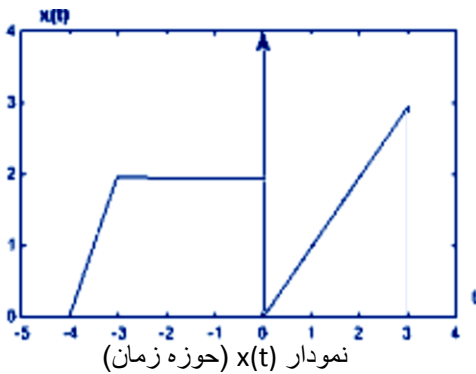
۵- مقدار عبارت های خواسته شده را بدست آورید. (دو نمودار مربوط به دو سیگنال جدا میباشد)

(۱)



$$\begin{cases} x(0) \\ \neq x(t) \\ \int_{-\infty}^{+\infty} x(t) dt \end{cases}$$

(۲)



$$\begin{cases} \int_{-\infty}^{+\infty} \cos(3\omega) X(\omega) d\omega \\ \int_{-\infty}^{+\infty} \omega e^{2j\omega} X(\omega) d\omega \end{cases}$$

** دانشجویان گرامی لطفا تمرینات انجام شده را پیش از مهلت تعیین شده به آدرس ایمیل جناب آقای علی اکبر سامانی طبق فرمت زیر (فقط به صورت یک فایل PDF) ارسال فرمایید. اسم فایل PDF نیز بایستی به فرمت زیر باشد.

File name: SignalSystem_Homework_05_StudentNumber
To: asbunimath2021@gmail.com
Cc: h_azmi@sut.ac.ir
Subject: SignalSystem_Homework_05_StudentNumber

در صورت رعایت نکردن هر یک از موارد فوق تمرین ارسالی تصحیح نخواهد شد.

موفق باشید