

بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه علم و صنعت ایران

بهار ۱۳۹۸

تحويل: جمعه ۳۰ فروردین

تمرین سری ششم

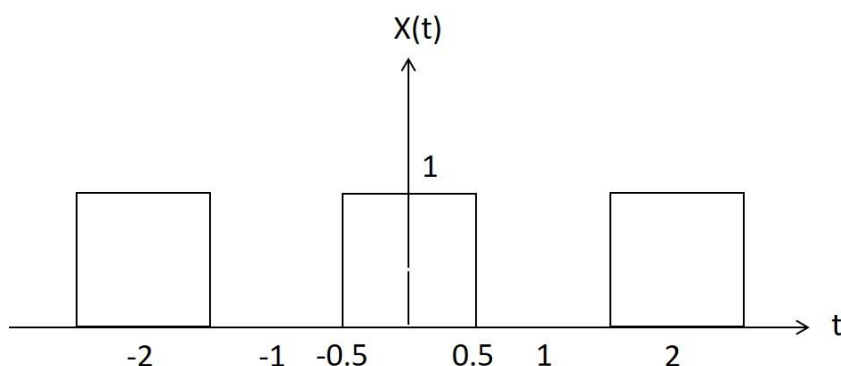
سیگنال‌ها و سیستم‌ها

۱. فرض کنید سیگنال حقیقی  $x[n]$  متناوب با دوره تناوب ۴ بوده و ضرایب سری فوریه آن برابر با  $a_5 = -j, a_{-2} = 1, a_8 = -1$  باشد. ضرایب سری فوریه سیگنال  $y[n] = x[1 - n]$  را محاسبه کنید.

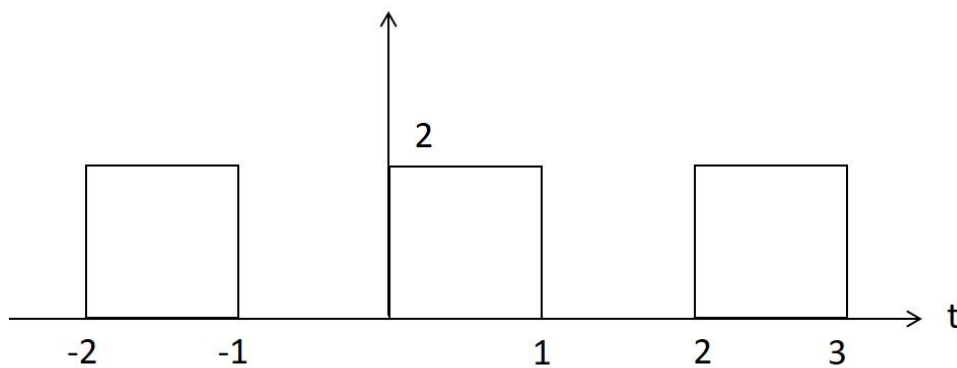
۲. ضرایب سری فوریه سیگنال  $x(t) = (\sin(t))^2$  را به دست آورید.

۳. فرض کنید سیگنال  $x(t)$  دارای ضرایب سری فوریه ای به صورت  $a_k$  بوده و متناوب با دوره تناوب  $T$  است. ضرایب سری فوریه سیگنال  $v(t) = x(t)\cos(\frac{2\pi t}{T})$  را بدست آورید.

۴. سیگنال  $x(t)$  به صورت زیر است و دارای ضرایب تبدیل فوریه به صورت  $a_k = \begin{cases} \frac{1}{2} & k = 0 \\ \frac{\sin(\frac{k\pi}{2})}{k\pi} & \text{ow} \end{cases}$  است.



ضرایب سری فوریه سیگنال زیر را محاسبه کنید.



۵. اطلاعات زیر را درباره سیگنال  $x[n]$  داریم. سیگنال  $x[n]$  را بیابید.

a. سیگنال  $x[n]$  زوج و حقیقی است.

b. سیگنال  $x[n]$  متناوب به دوره تناوب ۵ است.

$$c. \sum_{\langle N \rangle} |x[n]|^2 = 25$$

$$d. \sum_{\langle N \rangle} (-1)^{\frac{2n}{5}} x[n] = 5$$

e. ضریب جمله  $-۷$  ام سری فوریه سیگنال  $x[n]$  مثبت است.

---

نکات:

- هر سوال ۲۰ نمره دارد.
- زمان تحویل تمرین به هیچ وجه تمدید نخواهد شد و پس از گذشت از مهلت ارسال، نمره این تمرین صفر لحاظ می شود.
- راه های ارتباطی با حل تمرین: @sargdsra در تلگرام و [sargdsra@gmail.com](mailto:sargdsra@gmail.com) (امیر خاکپور)
- تا قبل از پایان مهلت تحویل می توانید تمرین ها را به صورت مجازی یا حقیقی تحویل دهید.
- موفق باشید.