

۱- اطلاعات زیر در مورد سیگنال  $x[n]$  داده شده است. سیگنال  $x[n]$  را بیابید.

الف) سیگنال  $x[n]$  با دوره تناوب  $N = 10$  متناوب است و ضرایب سری فوریه آن  $a_k$  هستند.

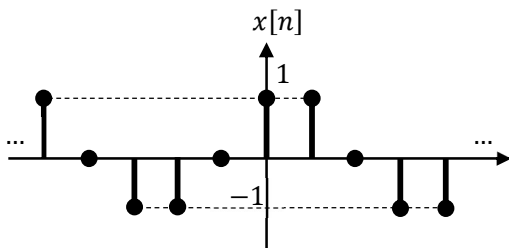
ب)  $x[n]$  حقیقی و فرد است.

پ) توان سیگنال  $P = 8$  می باشد.

ث) در یک دوره تناوب به جز  $a_3$  و  $a_4$  سایر ضرایب در صورت امکان صفر هستند. در مورد  $a_3$  و  $a_4$  داریم:

$$2|a_3| = |a_4|, \quad 0 < \angle a_3 < \pi, \quad 0 < \angle a_4 < \pi$$

۲- ضرایب سری فوریه سیگنال زیر را بیابید.



۳- یک سیستم علی گسسته زمان با ورودی  $x[n]$  و خروجی  $y[n]$  دارای معادله تفاضلی

$$y[n] - \frac{1}{4}y[n-1] = x[n]$$

بیابید.

a)  $x[n] = \cos\left(\frac{\pi}{4}n\right) + 3\sin\left(\frac{2\pi}{3}n\right)$

۴- فرض کنید  $x[n] = \sin\left(\frac{3\pi}{4}n\right)$  و  $y[n] = \begin{cases} 1 & 0 \leq n \leq 3 \\ 0 & 4 \leq n \leq 7 \end{cases}$  دو سیگنال متناوب با

دوره تناوب  $N = 8$  می باشند. نتیجه کانولوشن متناوب دو سیگنال و همچنین ضرایب سری فوریه حاصل

کانولوشن آنها را به دست آورید.

## ۵- تمرین Matlab

یک سیگنال متناوب گسسته پنجره با دوره تناوب  $N_0=10$  و عرض ۵  $[-2, 2]$  در نظر بگیرید.  
ضرایب سری فوریه این سیگنال را با نوشتن یک برنامه بدست آورید و نمایش دهید. ضرایب سری فوریه با چه دوره ای تکرار می شوند؟  
به کمک یک برنامه سیگنال اولیه را به کمک 3, 5, 10 ضریب از بسط باز سازی نمایید و در هر بار این سیگنال را در کنار سیگنال پنجره اولیه نمایش داده و مقایسه کنید.