

۱- سیگنال متناوب پیوسته در زمان $x(t)$ حقیقی و دارای تناوب پایه $T = 8$ است. ضرایب غیر صفر سری فوریه عبارتند از:

$$a_1 = a_{-1} = 2, a_3 = a_{-3}^* = 4j$$

$$x(t) = A_0 + \sum_{k=1}^{\infty} A_k \sin(\omega_k t + \phi_k) \quad \text{خ(t) را به صورت روبرو بیان کنید:}$$

۲- سیگنال متناوب پیوسته در زمان $x(t)$ حقیقی و دارای تناوب پایه $T = 8$ است. ضرایب غیر صفر سری فوریه عبارتند از:

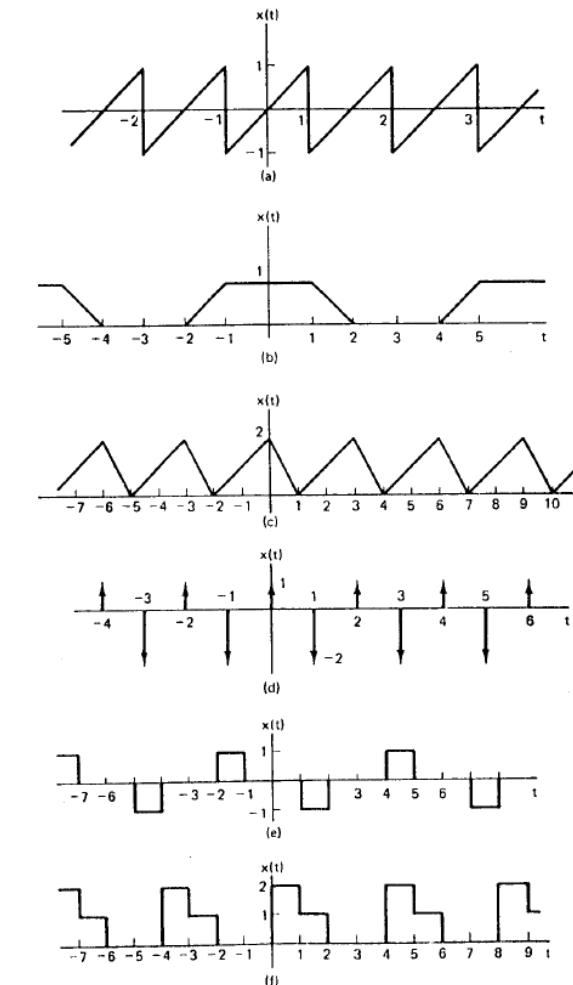
$$a_1 = a_{-1}^* = j, a_{-5} = a_5 = 2$$

$$x(t) = A_0 + \sum_{k=1}^{\infty} A_k \sin(\omega_k t + \phi_k) \quad \text{خ(t) را به صورت روبرو بیان کنید:}$$

۳- ضرایب a_k سیگنال متناوب زیر را بیابید:

$$x(t) = \begin{cases} \frac{3}{2} & 0 \leq t \leq 1 \\ -\frac{3}{2} & 1 \leq t \leq 2 \end{cases}$$

۴- ضرایب سری فوریه سیگنال‌های زیر را بیابید:



۵- در هریک از موارد زیر ضرایب سری فوریه یک سیگنال با دوره تناوب $T = 4$ بیان شده است. سیگنال $x(t)$ را در هر مورد بیابید.

$$a_k = \begin{cases} (j)^k \frac{\sin k \frac{\pi}{4}}{k\pi} & , \quad \text{else} \\ 0 & , \quad k = 0 \end{cases}$$

$$b_k = (-1)^k \frac{\sin k \frac{\pi}{8}}{2k\pi}$$

۶- فرض کنید:

$$x(t) = \begin{cases} t & , \quad 0 \leq t \leq 1 \\ 2 - t & , \quad 1 \leq t \leq 2 \end{cases}$$

یک سیگنال متناوب با $T = 2$ و ضرایب سری فوریه آن a_k است.

الف- a_0 را بیابید.

ب- نمایش سری فوریه $\frac{dx(t)}{dt}$ را تعیین کنید.

۷- $x(t)$ یک سیگنال متناوب با ضرایب سری فوریه زیر است:

$$a_k = \begin{cases} j\left(\frac{1}{2}\right)^{|k|} & , \quad \text{else} \\ 2 & , \quad k = 0 \end{cases}$$

الف- آیا $x(t)$ حقیقی است؟

ب- آیا $x(t)$ زوج است؟

ج- آیا $\frac{dx(t)}{dt}$ زوج است؟

۸- $x[n]$ سیگنال حقیقی، فرد و متناوب با دوره تناوب $T=7$ و ضرایب فوریه a_k است. اگر $a_{15}=j$ و $a_{17}=3j$ و $a_{16}=2j$ باشد، مقادیر $a_0, a_{-1}, a_{-2}, a_{-3}$ را بیابید.

۹- اطلاعات زیر در مورد سیگنال $x[n]$ داده شده است.

۱- $x[n]$ حقیقی و زوج است. ۲- دوره تناوب آن ۱۰ است و ضرایب سری فوریه آن a_k نام دارد. ۳- $a_{11}=5$ ۴- $\frac{1}{10} \sum_{n=0}^9 |x[n]|^2 = 50$

نشان دهید که $x[n] = A \cos(Bn + C)$ و مقادیر A, B, C را بیابید.