



۱- فرض کنید سیگنال متناوب باشد که ضرایب سری فوریه آن به صورت $a_k = j\left(\frac{1}{3}\right)^{|k|}$ است. با استفاده از خواص سری

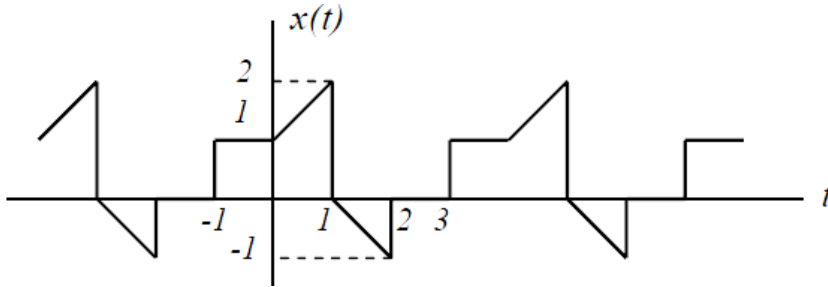
فوریه پاسخ دهید.

الف) آیا سیگنال حقیقی است؟

ب) آیا سیگنال زوج است؟

پ) آیا مشتق سیگنال نسبت به زمان زوج است؟

۲- ضرایب سری فوریه سیگنال زمان-پیوسته $x(t)$ را فقط با استفاده از خواص سری فوریه بیابید.



۳- دوره تناوب اصلی سیگنال $x(t)$ برابر T و ضرایب سری فوریه آن a_k می باشد. اگر ضریب سری فوریه سیگنال $y(t) = 0.5x(t) + x(2t)$

را b_k بنامیم، رابطه b_k بر حسب a_k کدام است؟

۴- تساوی پاراسوال را ثابت کنید و بیان کنید این تساوی چه نتیجه ای را می دهد.

۵- فرض کنید $x(t)$ سیگنال حقیقی، زوج و متناوب با دوره تناوب ۳ است. همچنین ضرایب سری فوریه آن نیز دنباله متناوب با

دوره تناوب ۳ میباشد. اگر انتگرال $x(t)$ در بازه $[-0.5, 0.5]$ برابر ۱ باشد، $x(t)$ را تعیین و رسم کنید.