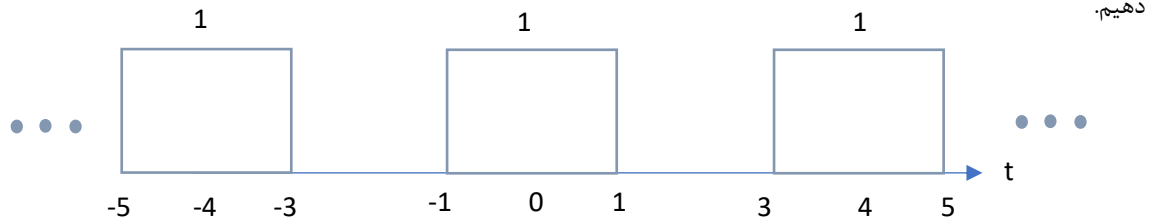


سیگنال متناوب $x(t)$ با دوره ی تناوب $T = 4$ را مطابق شکل زیر در نظر بگیرید. ضرایب سری فوریه ی این سیگنال را با a_k نشان می



۱- فرم سیگنال های ویژه ی $x(t)$ را مشخص کنید. (۱ نمره)

۲- ضرایب a_k را به دست آورید. چرا فاز ضرایب صفر به دست آمده است؟ (۲ نمره)

۳- اندازه ی ضرایب a_k را با فرض این که محور افقی k باشد رسم کنید. (۱ نمره)

۴- اندازه ی ضرایب a_k را با فرض این که محور افقی ω باشد رسم کنید. (۱ نمره)

۵- عبارات زیر را حساب کنید. (۳ نمره)

$$\sum_{k=0}^{+\infty} |a_k|^2 \quad (\text{ج}) \quad \sum_{k=-\infty}^{+\infty} (-1)^k a_k \quad (\text{ب}) \quad \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k \quad (\text{الف})$$

۶- سیگنال $x_1(t)$ را به صورت $x_1(t) = 2 \cos(2\pi t) x(t)$ از روی سیگنال $x(t)$ تولید می کنیم. دوره ی تناوب سیگنال $x_1(t)$ را به

دست آورده، فرم سیگنال های ویژه ی آن را بنویسید و در نهایت ضرایب سری فوریه ی آن که با c_k نشان می دهیم را به دست آورید. (۲ نمره)