

دانشگاه تهران- دانشگده مهندی برق و کاپیوتر ریاضیات مهندی- نیم سال اول سال ۱۴۰۰-۱۴۰۰ تمرین ۴: تبدیل فوریه مدرس: دکتر مهدی طالع ماموله - حل تمرن: وصال بخت ازاد - هلما حسینی



براى موالات فوده خصوص اين تمرين ما رايا ماميه <u>bakhtazad.v@gmail.com براى موالات فوده خصوص اين تمرين ما رايا</u> مامير

(۱) تبدیل فوریه تابع زیر را به دست آورید.

$$f(x) = \frac{x+3}{x^2 + 6x + 10}$$

...

الف) نشان دهید

$$\Lambda(t) = \Pi(t) * \Pi(t)$$

$$\Lambda(x) = \operatorname{tri}(x) = \begin{cases} 1+x, & -1 \le x < 0 \\ 1-x, & 0 \le x < 1 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$\Pi(x) = \text{rect}(x) = \begin{cases} 1, & |x| \le \frac{1}{2} \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

ب) سپس به کمک خواص تبدیل فوریه و رابطهی فوق، تبدیل فوریه $\Lambda(t)$ را به دست آورید.

۳) با استفاده از تبدیل فوریه، معادلهی دیفرانسیل زیر را حل کنید.

$$y'' + 5y' + 4y = e^{-4t}u(t)$$

۴) تبدیل فوریه معکوس توابع زیر را بدست آورید.

الف
$$F(\omega) = \frac{5+j3\omega}{2-3\omega^2+j(3\omega-\omega^3)}$$
 (الف $F(w) = \frac{6}{\omega}\sin(4\omega)e^{2j\omega}$

$$f(t)=e^{-at}u(t)$$
 با استفاده از تبدیل فوریه تابع (۵

را بدست آورید.
$$g(t)=tf(t)$$
 الف) تبدیل فوریه

ب) با استفاده از الف ثابت كنيد:

$$\int_0^\infty \frac{1}{(x^2 + 4)^2} d\omega = \frac{\pi}{32}$$

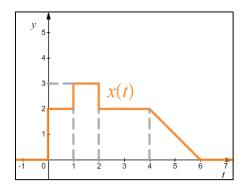


دانشگاه تهران- دانشگده مهندسی برق و کامپیوتر ریاضیات مهندسی-نیم سال اول سال ۱۴۰۰–۱۴۰۸ تمرين ۴: تبديل فوريه ر. مدرس: دکترمهدی طالع ماموله - عل تمرن: وصال بخت ازاد - هلما حمینی



رای موالات خود درخصوص این تمرین با رایانامه bakhtazad.v@gmail.com ،helia.ho3eini@gmail.com کاتبه غایید.

ا توجه به شکل x(t) حاصل عبارت های خواسته شده در قسمت های (الف) تا (و) را بدست آورید.(قسمتهای (د) و (و) امتیازی است) x(t)



الف
$$I_0 = X(0)$$

الف
$$I_0=X(0)$$
 (الف) $I_1=\int_{-\infty}^{+\infty}X(\omega)d\omega$

رح
$$I_2 = \int_{-\infty}^{+\infty} X^2(\omega) d\omega$$

$$I_3 = \int_{-\infty}^{+\infty} \omega^2 X(\omega) e^{j6\omega} d\omega$$

$$I_4 = \int_{-\infty}^{+\infty} |X^2(\omega)| d\omega$$

$$I_{1} - \int_{-\infty}^{\infty} X(\omega)d\omega$$

$$I_{2} = \int_{-\infty}^{+\infty} X^{2}(\omega)d\omega$$

$$I_{3} = \int_{-\infty}^{+\infty} \omega^{2}X(\omega)e^{j6\omega}d\omega$$

$$I_{4} = \int_{-\infty}^{+\infty} |X^{2}(\omega)|d\omega$$

$$I_{5} = \int_{-\infty}^{+\infty} \operatorname{Re}\{X(\omega)\}e^{j\omega}d\omega$$

الف) با استفاده از تبدیل فوریه پاسخ معادله دیفرانسیل زیر را بدست آورید

$$y''' + 6y'' + 11y' + 6y = 12e^{-4t}u(t)$$

ب با استفاده از قانون پارسوال حاصل انتگرال معاصل انتگرال
$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{(x^2+1)(x^2+4)(x^2+9)(x^2+16)}$$
 را بدست آورید

را بدست آورید.
$$f(x)=e^{-a|x|}\cos(bx)$$
 تبدیل فوریه کسینوسی تابع (۸

۹) نشان دهید:

$$\mathcal{F}\{\operatorname{comb}(x)\} = \operatorname{comb}(\frac{\omega}{2\pi})$$

$$comb(x) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} \delta(x-n)$$

موفق باشيد.