



درس ریاضی مهندسی

تاریخ تحویل
۱۴۰۱/۰۱/۱۹

تکلیف شماره ۳

نیم سال دوم
۱۴۰۰-۱۴۰۱

انتگرال و تبدیل فوریه

۱- با استفاده از انتگرال فوریه تابع $f(x)$ مقدار انتگرال زیر را بدست آورید.

$$f(x) = \begin{cases} 1 & 0 < x < a, a \in \mathbb{R}^+ \\ 0 & \text{Otherwise} \end{cases}$$

$$I = \int_0^{\infty} \frac{(\sin x)^4}{x^2} dx$$

۲- در معادله انتگرالی زیر $f(\omega)$ را بدست آورید.

$$\int_0^{\infty} f(\omega) \sin \omega x d\omega = \frac{e^{-x} \sin x}{x}, x > 0$$

۳- اگر تابع $f(x)$ به صورت $f(x) = \frac{1}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{1}{1+\omega^2} \cos \omega x d\omega$ باشد، حاصل عبارت زیر را بیابید.

$$I = \int_0^{\infty} (1 + x \sin 2x) f(x) dx$$

۴- الف) تبدیل فوریه تابع $f(x) = \frac{\sin x}{x}$ را بدست آورید.

ب) تبدیل فوریه تابع $f(x) = e^{-a|x|}, a > 0$ را بدست آورده و سپس با استفاده از رابطه پارسوال حاصل انتگرال زیر را بیابید.

$$I = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{(x^2 + a^2)^2} dx$$

ج) با استفاده از قسمت (ب) تبدیل فوریه تابع موهومی $g(x) = jxe^{-a|x|}, a > 0$ را محاسبه کرده و به کمک آن حاصل انتگرال زیر را بدست آورید.

$$I = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{4x^3 - 24x}{x^6 + 6x^4 + 12x^2 + 8} dx$$



درس ریاضی مهندسی

تاریخ تحویل

۱۴۰۱/۰۱/۱۹

تکلیف شماره ۳

نیم سال دوم

۱۴۰۰-۱۴۰۱

۵-الف) تبدیل فوریه تابع $g(x)$ را بدست آورید.

$$g(x) = \int_{-\infty}^{\infty} f(t)h(x-t) dt$$

$$f(x) = e^{-a|x|}, a \in R^+$$

$$h(x) = \text{Arc cot}(x)$$

موفق باشید - خان چرلی