

ΘΕΩΡΙΑ ΣΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

3^Η ΣΕΙΡΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

1. Να βρείτε και να σχεδιάσετε το σήμα $x(t)$ του οποίου ο μετασχηματισμός Fourier δίνεται από:

$$X(\omega) = \frac{1}{(a + j\omega)^2}$$

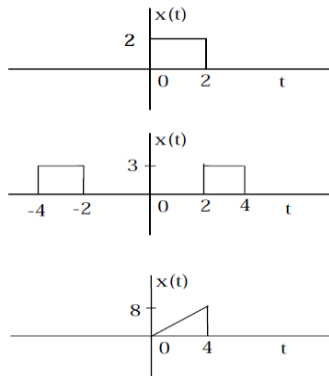
2. Να υπολογίσετε τον μετασχηματισμό Fourier $X(\Omega)$ των παρακάτω σημάτων.

a. $x(t) = \cos(200t)p_4(t)$

c. $x(t) = e^{-2t} \cos(4t)u(t)$

b. $x(t) = 5e^{-5t}u(t)$

3. Να υπολογίσετε τον μετασχηματισμό Fourier $X(\Omega)$ των παρακάτω σημάτων.



Εικόνα 1

4. Να υπολογίσετε τον αντίστροφο μετασχηματισμό Fourier των παρακάτω σημάτων χρησιμοποιώντας μόνο ιδιότητες του μετασχηματισμού.

a. $X(\Omega) = 2\pi[\delta(\Omega - 1) - \delta(\Omega + 1)] + 3[\delta(\Omega - 2\pi) - \delta(\Omega + 2\pi)]$

b. $X(\Omega) = \frac{j\Omega}{1+\Omega^2}$, όταν $e^{1|t|} \leftrightarrow \frac{2}{1+\Omega^2}$

5. Να αποδείξετε την παρακάτω σχέση των $R(\Omega), I(\Omega)$ για τον μετασχηματισμό Fourier πραγματικής και αιτιατής συνάρτησης $x(t)$ όπου $X(\Omega) = R(\Omega) + jI(\Omega)$:

$$R(\Omega) = -\frac{2}{\pi} \cdot \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} I(\varphi) \sin(\varphi t) \cos(\Omega t) d\varphi dt$$

Προσοχή! Οι ασκήσεις είναι ατομικές.