

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Εφαρμοσμένα μαθηματικά για μηχανικούς

Φθινόπωρο 2009

Γ. Τζιρίτας, Καθηγητής

7^η σειρά ασκήσεων

1. Να ευρεθεί ο μετασχηματισμός Fourier των ακόλουθων σημάτων

$$(a) x_1(t) = \begin{cases} 1 & -T \leq t < 0 \\ -1 & 0 \leq t \leq T \\ 0 & |t| > T \end{cases}$$

$$(b) x_2(t) = e^{-3|t|} \sin 2t$$

$$(c) x_3(t) = |\sin(2\pi t - \frac{\pi}{3})|$$

2. Να ευρεθεί ο αντίστροφος μετασχηματισμός Fourier των ακόλουθων

$$(a) X_1(\omega) = \frac{4e^{-i\omega}}{4+\omega^2}$$

$$(b) X_2(\omega) = \cos^2(4\omega - \frac{\pi}{7})$$

3. Με δοσμένο ότι ο μετασχηματισμός Fourier του σήματος $x(t)$ είναι $X(\omega)$, να ευρεθεί ο μετασχηματισμός Fourier των ακόλουθων σημάτων

$$(a) x_1(t) = x(1-t) + x(-1-t)$$

$$(b) x_2(t) = x(3t-6)$$

$$(c) x_3(t) = \frac{d^2}{dt^2} x(t-1)$$

4. Δίδεται μετασχηματισμός Fourier ως εξής

$$X(\omega) = 2(u(\omega+3) - u(\omega-3))e^{i(\pi-\frac{3}{2}\omega)}.$$

Να ευρεθεί ο αντίστροφος μετασχηματισμός $x(t)$. Για ποιές τιμές του t το σήμα μηδενίζεται $x(t) = 0$;