

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
Εφαρμοσμένα μαθηματικά για μηχανικούς
Γ. Τζιρίτας, Καθηγητής

6^η σειρά ασκήσεων
Παράδοση: 13 Νοεμβρίου 2015

1. Δίδονται δύο συνεχή σήματα

$$g(t) = -te^{at}u(-t) - te^{-at}u(t),$$

και

$$h(t) = -te^{at}u(-t) + te^{-at}u(t),$$

με $a > 0$. Να ευρεθεί ο μετασχηματισμός Fourier και για τα δύο και μέσω του μετασχηματισμού Fourier να αποδειχθεί ότι

$$h(t) = \frac{a}{2} \int_{-\infty}^t g(\tau) d\tau + \frac{1}{2a} g'(t).$$

2. Να ευρεθεί ο μετασχηματισμός Fourier του σήματος

$$x(t) = \begin{cases} 1 - |t|, & |t| \leq 1 \\ 0, & |t| > 1 \end{cases}$$

3. Δίδεται ο ακόλουθος μετασχηματισμός Fourier

$$H(\omega) = \frac{1 - i\omega}{1 + i\omega}.$$

Ζητείται να παρασταθεί σε πολική μορφή και να ευρεθεί ο αντίστροφος μετασχηματισμός.