

4η σειρά ασκήσεων

Στυλιανού Ιωάννης

6 Νοεμβρίου 2005

1. Συλλέξτε πληροφορίες για τη ζωή και το έργο του Fourier.
Βοήθεια: Υπάρχει στη βιβλιοθήκη το δίτομο βιβλίο του Bell “ *Οι Μαθηματικοί*” που περιγράφει την ιστορία μεγάλων μαθηματικών.

2. Αν ο μετασχηματισμός Fourier του σήματος $x(t) = A \text{rect}(\frac{t}{T})$ είναι $X(f) = AT \text{sinc}(fT)$, υπολογίστε τους μετ. Fourier των σημάτων $x(2t)$ και $x(t/2)$.
Σχεδιάστε το φάσμα πλάτους και φάσμα φάσης.

3. Να υπολογιστεί ο μετ. Fourier του σήματος

$$x(t) = e^{-at^2}$$

Να σχεδιάσετε το φάσμα πλάτους και φάσμα φάσης θεωρητικά και με το MATLAB.

4. Δείξτε ότι αν ένα πραγματικό περιοδικό σήμα $x(t)$ αναπτύσσεται σε σειρά Fourier

$$x(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} a_k e^{jk\omega_0 t}$$

τότε οι συντελεστές του αναπτύγματος του άρτιου μέρους του σήματος είναι ίσοι με τα πραγματικά μέρη των a_k .

Καλή δουλειά!