

Πρόοδος ΗΥ215

6 Απριλίου 2009

Διδάσκοντας: Γιάννης Στυλιανού

Εκτός και αν ζητείται διαφορετικά, οι απαντήσεις σας θα πρέπει να αποδεικνύονται ή να εξηγούνται και όχι απλά να αναφέρονται. Στην τελευταία περίπτωση δεν θα γίνονται δεκτές.

Όνομα: _____ Εξάμηνο: _____

ΑΜ: _____ email: _____

1. Βαθμός: 25

(α') Να υπολογίσετε τη συνέλιξη μεταξύ των σημάτων (επιλέξτε ένα από τα δύο ζευγάρια. Τότε το άλλο θα είναι bonus):

$$\begin{aligned}x(t) &= \epsilon(t) - 2\epsilon(t-2) + \epsilon(t-5) \\y(t) &= e^{-2t}\epsilon(t)\end{aligned}$$

(β') Σχεδιάστε το αποτέλεσμα της συνέλιξης των σημάτων

$$\begin{aligned}x(t) &= \text{tri}(t) \\y(t) &= \delta_{T_0}(t)\end{aligned}$$

με $T_0 = 2$ και $T_0 = 1$.

2. Βαθμός: 25

Έστω τα περιοδικά σήματα:

$$\begin{aligned}x(t) &= \cos(4\pi t) \\y(t) &= \sin(4\pi t)\end{aligned}$$

Να αναπτύξετε το περιοδικό σήμα $x(t)y(t)$ χρησιμοποιώντας ιδιότητες του αναπτύγματος σε σειρά Fourier και επιβεβαιώστε την τριγωνομετρική σχέση που συνδέει το γινόμενο των δύο αυτών σημάτων.

3. Βαθμός: 25

Σχεδιάστε το περιοδικό σήμα:

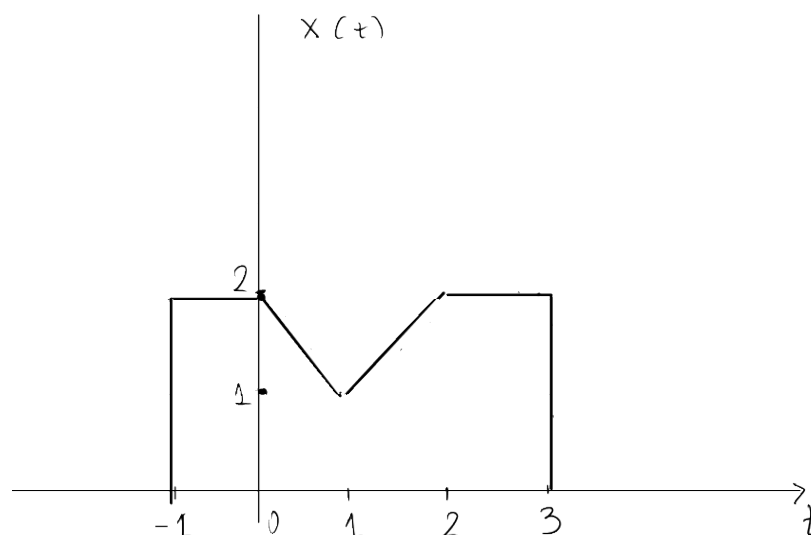
$$x(t) = \delta_{T_0}(t) - 2\delta_{T_0}(t - 1)$$

για $T_0 = 2$ και αναπτύξτε σε σειρά Fourier το σήμα $x(t)$.

4. Βαθμός: 25

Έστω το σήμα $x(t)$ του παρακάτω σχήματος και θεωρούμε ότι έχει μετ. Fourier $X(f)$.

Υπολογίστε τις παρακάτω ποσότητες:



$$\begin{aligned} X(0) \\ \int_{-\infty}^{\infty} X(f)df \\ \int_{-\infty}^{\infty} |X(f)|^2df \end{aligned}$$

και σχεδιάστε το σήμα που έχει μετ. Fourier το πραγματικό μέρος του $X(f)$ δηλ. $Re\{X(f)\}$.

Κ Α Λ Η Ε Π Ι Τ Υ Χ Ι Α !