

ΗΥ215: 3^η Σειρά Ασκήσεων

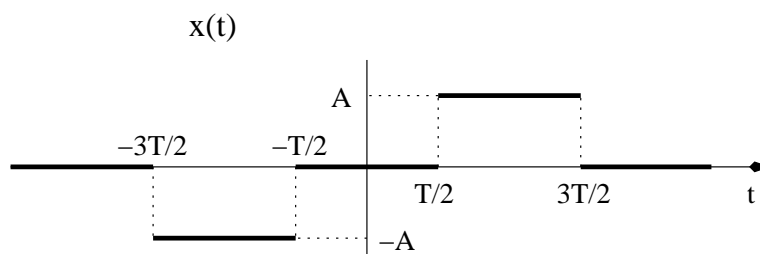
11 Μαΐου 2007

Παράδοση: 18 Μαΐου 2007

Απορίες: yannis@csd.uoc.gr

1. Χρησιμοποιώντας τον ορισμό του μετ. Fourier δείξτε ότι ο μετ. Fourier του σήματος που φαίνεται στο σχήμα 1, δίδεται από τη σχέση:

$$X(f) = 2jAT \sin(\pi f 2T) \operatorname{sinc}(fT)$$



Σχήμα 1: Το σήμα της 1ης άσκησης

2. (α') Δείξτε ότι το σήμα στην προηγούμενη άσκηση μπορεί να προκύψει από την πράξη:

$$\operatorname{Arect}\left(\frac{t - T/2}{2T}\right) - \operatorname{Arect}\left(\frac{t + T/2}{2T}\right)$$

- (β') Χρησιμοποιώντας ιδιότητες του μετ. Fourier, επιβεβαιώστε το προηγούμενο αποτέλεσμα ως προς τον υπολογισμό του μετ. Fourier.

3. Χρησιμοποιώντας τον ορισμό του μετ. Fourier, υπολογίστε τον μετ. Fourier του σήματος:

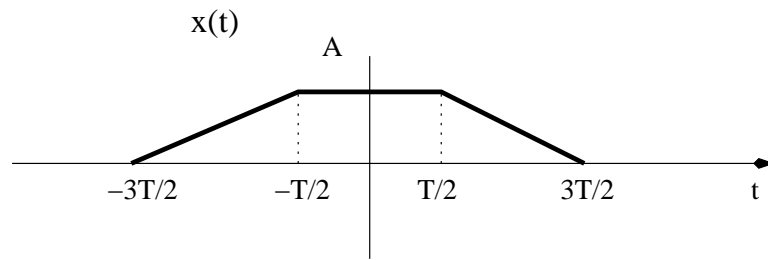
$$x(t) = A\left(1 - \frac{t}{T}\right), \quad 0 \leq t \leq T$$

4. Θεωρήστε το σήμα:

$$y(t) = x(-t) + x(t)$$

όπου $x(t)$ είναι το σήμα της προηγούμενης άσκησης. Δείξτε ότι ο μετ. Fourier, $Y(f)$ του $y(t)$, δίδεται από τη σχέση:

$$Y(f) = AT \operatorname{sinc}^2(fT)$$



Σχήμα 2: Το σήμα της 5ης άσκησης

5. Χρησιμοποιώντας ιδιότητες του μετ. Fourier υπολογίστε τον μετ. Fourier του σήματος που φαίνεται στο σχήμα 2