

ΘΕΜΑ 1.

$$h(t) = \begin{cases} 1 - |t|, & \text{av } |t| \leq 1 \\ 0 & , \text{ αλλιώς} \end{cases}$$

$$x(t) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} \delta(t - nT)$$

Να υπολογιστεί και να σχεδιαστεί το σήμα  $y(t) = h(t) * x(t)$

Λύση

$$AEM = 3882 \bmod 3 = 0 \quad \text{ΑΡΑ } T = 3$$

Από των ορισμο έχουμε

$$y(t) = x(t) * h(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} x(\tau) h(t - \tau) d\tau$$

$$\text{Επειδή, } x(t) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} \delta(t - 3n)$$

★  
Τυπώζω στο θεωρημα  
ΟΤΙ:  
 $x(t) * \delta(t - t_0) =$   
 $x(t - t_0)$

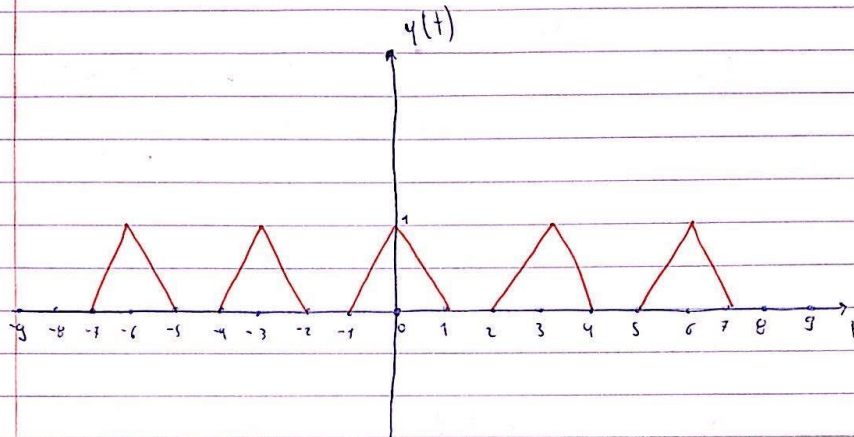
Έχουμε:

$$y(t) = \left[ \sum_{n=-\infty}^{+\infty} \delta(t - 3n) \right] * h(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} \sum_{n=-\infty}^{+\infty} \delta(\tau - 3n) h(t - \tau) d\tau$$

$$\Rightarrow y(t) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \delta(\tau - 3n) h(t - \tau) d\tau \Rightarrow$$

$$\Rightarrow y(t) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} \{ \delta(t - 3n) * h(t) \} \Rightarrow y(t) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} h(t - 3n)$$

~~Εμπειρία το σήμα~~



ΘΕΜΑ 2

$$h(t) \cdot e^{-3t} u(t) \xrightarrow{\mathcal{F}} H(j\omega) = \frac{1}{3+j\omega}$$

$$Y(j\omega) = X(j\omega) H(j\omega) \xrightarrow{\mathcal{F}} \frac{K}{(2+j\omega)(3+j\omega)} = \frac{1}{3+j\omega} X(j\omega)$$

$$X(j\omega) = \frac{K}{2+j\omega} \xrightarrow{\mathcal{F}^{-1}} x(t) = K e^{-2t} u(t)$$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} |X(j\omega)|^2 d\omega = 2\pi \Leftrightarrow \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} |X(j\omega)|^2 d\omega = 1 \quad \xleftarrow{\text{Parseval}}$$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} |x(t)|^2 dt = 1 \Leftrightarrow K^2 \int_0^{+\infty} e^{-4t} dt = 1 \Leftrightarrow K^2 = 4 \Leftrightarrow$$

$$K = 2, K/2 \text{ ΑΠΑ } x(t) = 2 e^{-2t} u(t)$$

QEM 3

