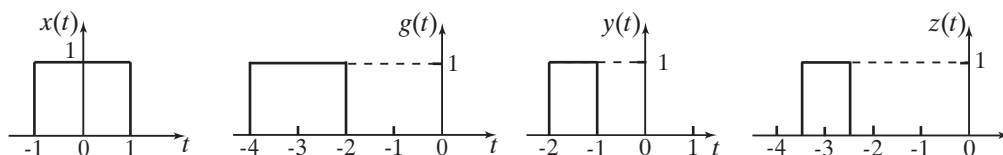


ΑΣΚΗΣΗ 1.10

Δίνεται το σήμα $x(t)$ του Σχήματος.



Σχήμα 1 Τα σήματα της άσκησης

1. Να εκφράσετε το σήμα $x(t)$ με τη βοήθεια της βηματικής συνάρτησης $u(t)$.
2. Να εκφράσετε τα σήματα $g(t)$, $y(t)$ και $z(t)$ του Σχήματος 1.32 με τη βοήθεια του σήματος $x(t)$.

Λύση:

1. Το σήμα $x(t)$ με τη βοήθεια της βηματικής συνάρτησης $u(t)$ εκφράζεται ως

$$x(t) = u(t - 1) - u(t + 1)$$

2. Παρατηρούμε ότι το σήμα $g(t)$ προκύπτει από το σήμα $x(t)$ με δεξιά χρονική ολίσθηση κατά 3 χρονικές μονάδες, δηλαδή, $g(t) = x(t + 3)$.

Παρατηρούμε ότι το σήμα $y(t)$ προκύπτει από το σήμα $g(t)$ με χρονική συστολή με παράγοντα ίσο με 2, δηλαδή, $y(t) = g(2t)$. Έτσι έχουμε

$$\left. \begin{array}{l} g(t) = g(2t) \\ g(t) = x(t + 3) \end{array} \right\} \Rightarrow y(t) = x(2t + 3)$$

Είναι λοιπόν $y(t) = x(2t + 3)$

Παρατηρούμε ότι το σήμα $z(t)$ προκύπτει από το σήμα $y(t)$ με δεξιά χρονική ολίσθηση κατά $\frac{3}{2}$ χρονικές μονάδες, δηλαδή, $z(t) = y\left(t + \frac{3}{2}\right)$. Έτσι έχουμε

$$\left. \begin{array}{l} z(t) = y\left(t + \frac{3}{2}\right) \\ y(t) = x(2t + 3) \end{array} \right\} \Rightarrow z(t) = x\left[2\left(t + \frac{3}{2}\right) + 3\right] = x(2t + 6)$$

Είναι λοιπόν $z(t) = x(2t + 6)$

Παρατηρούμε ότι το σήμα $z(t)$ προκύπτει αν υποβάλουμε το σήμα $x(t)$ καταρχήν σε δεξιά χρονική ολίσθηση στη συνέχεια σε χρονική συστολή και μετά σε δεξιά χρονική ολίσθηση.