

Ανακεφαλαιωτικές Ασκήσεις: Μέρος 2ο

Κ.Σπανάκης

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχ/κών και Μηχ/κών Η/Υ

kspan@ics.forth.gr

1 Ασκήσεις

Άσκηση 1η

- Έστω σύστημα το οποίο περιγράφεται με την παρακάτω μορφή:

$$y(t) = |x(t)| \quad (1)$$

Άσκηση 1η

- Έστω σύστημα το οποίο περιγράφεται με την παρακάτω μορφή:

$$y(t) = |x(t)| \quad (1)$$

- Να ελέγξετε αν είναι γραμμικό, αιτιατό και χρονικά αναλλοίωτο

Γραμμικό;

- Το σύστημα $y(t) = \mathbf{S}\{x(t)\}$ είναι γραμμικό αν, δοθέντων 2 σημάτων $x_1(t)$, $x_2(t)$, ισχύει $\mathbf{S}\{\alpha x_1(t) + \beta x_2(t)\} = \alpha \mathbf{S}\{x_1(t)\} + \beta \mathbf{S}\{x_2(t)\}$.

Γραμμικό;

- Το σύστημα $y(t) = \mathbf{S}\{x(t)\}$ είναι γραμμικό αν, δοθέντων 2 σημάτων $x_1(t)$, $x_2(t)$, ισχύει $\mathbf{S}\{\alpha x_1(t) + \beta x_2(t)\} = \alpha \mathbf{S}\{x_1(t)\} + \beta \mathbf{S}\{x_2(t)\}$.
- Στην περίπτωση μας, ισχύει $|\alpha x_1(t) + \beta x_2(t)| \leq \alpha |x_1(t)| + \beta |x_2(t)|$, άρα δεν είναι γραμμικό.

Αιτιατό;

- Το σύστημα είναι αιτιατό αν η έξοδος την χρονική στιγμή t_0 , $y(t_0)$ εξαρτάται από τις τιμές της εισόδου $x(t)$, για $t \leq t - 0$.

Αιτιατό;

- Το σύστημα είναι αιτιατό αν η έξοδος την χρονική στιγμή t_0 , $y(t_0)$ εξαρτάται από τις τιμές της εισόδου $x(t)$, για $t \leq t - 0$.
- Με άλλα λόγια, αν η έξοδος $y(t)$ εξαρτάται από την παρούσα ή και προηγούμενες τιμές της εισόδου $x(t)$.

Αιτιατό;

- Το σύστημα είναι αιτιατό αν η έξοδος την χρονική στιγμή t_0 , $y(t_0)$ εξαρτάται από τις τιμές της εισόδου $x(t)$, για $t \leq t - 0$.
- Με άλλα λόγια, αν η έξοδος $y(t)$ εξαρτάται από την παρούσα ή και προηγούμενες τιμές της εισόδου $x(t)$.
- Στην περίπτωση μας, η έξοδος $y(t_0)$ εξαρτάται μόνο από την είσοδο $x(t)$ για $t = t_0$, οπότε είναι αιτιατό

Χρονικά Αναλλοίωτο;

- Το σύστημα είναι χρονικά αναλλοίωτο, αν χρονικές ολισθήσεις στην είσοδο μεταφράζονται ως χρονικές ολισθήσεις στην έξοδο.

Χρονικά Αναλλοίωτο;

- Το σύστημα είναι χρονικά αναλλοίωτο, αν χρονικές ολισθήσεις στην είσοδο μεταφράζονται ως χρονικές ολισθήσεις στην έξοδο.
- Με άλλα λόγια, αν για είσοδο $x(t)$ έχω έξοδο $y(t)$, τότε για είσοδο $x(t - t_0)$ έχω έξοδο $y(t - t_0)$

Χρονικά Αναλλοίωτο;

- Το σύστημα είναι χρονικά αναλλοίωτο, αν χρονικές ολισθήσεις στην είσοδο μεταφράζονται ως χρονικές ολισθήσεις στην έξοδο.
- Με άλλα λόγια, αν για είσοδο $x(t)$ έχω έξοδο $y(t)$, τότε για είσοδο $x(t - t_0)$ έχω έξοδο $y(t - t_0)$
- Στην περίπτωση μας, η έξοδος $x(t - t_0)$ δίνει έξοδο $|x(t - t_0)| = y(t - t_0)$ οπότε το σύστημα είναι χρονικά αναλλοίωτο.