

HY-215: Εφαρμοσμένα Μαθηματικά για Μηχανικούς
Εαρινό Εξάμηνο 2016-17

Διδάσκοντες: Γ. Στυλιανού, Γ. Καφεντζής

Λάθη και Παραλείψεις

1. Σελίδα 25, “για $f_0 = 0 \dots$ ” \rightarrow “για $f_0 = 0$ και $\theta = 0 \dots$ ”
2. Σελίδα 88, η δεύτερη και η τρίτη περίπτωση της συνέλιξης είναι λάθος. Το σωστό είναι το ακόλουθο:

Για τη δεύτερη περίπτωση είναι

$$\begin{aligned}c_{xy}(t) &= \int_{-\infty}^{+\infty} x(\tau)y(t-\tau)d\tau = - \int_{t-1}^{t+1} e^{-2|\tau|}d\tau = - \int_{t-1}^0 e^{2\tau}d\tau - \int_0^{t+1} e^{-2\tau}d\tau = -\frac{1}{2}e^{2\tau}\Big|_{t-1}^0 + \frac{1}{2}e^{-2\tau}\Big|_0^{t+1} \\ &= -\frac{1}{2}(1 - e^{2(t-1)}) + \frac{1}{2}(e^{-2(t+1)} - 1) = -\frac{1}{2} + \frac{1}{2}e^{2(t-1)} + \frac{1}{2}e^{-2(t+1)} - \frac{1}{2} \\ &= \frac{1}{2}e^{2(t-1)} + \frac{1}{2}e^{-2(t+1)} - 1\end{aligned}$$

για $t-1 < 0$ και $t+1 \geq 0$, δηλ. $-1 \leq t < 1$.

Για την τρίτη περίπτωση είναι

$$c_{xy}(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} x(\tau)y(t-\tau)d\tau = - \int_{t-1}^{t+1} e^{-2|\tau|}d\tau = - \int_{t-1}^{t+1} e^{-2\tau}d\tau = \frac{1}{2}e^{-2\tau}\Big|_{t-1}^{t+1} = \frac{1}{2}(e^{-2(t+1)} - e^{-2(t-1)})$$

για $t-1 \geq 0$, δηλ. $t \geq 1$.

Άρα συνολικά

$$c_{xy}(t) = \begin{cases} 0, & t \leq -1 \\ \frac{1}{2}e^{2(t-1)} + \frac{1}{2}e^{-2(t+1)} - 1, & -1 \leq t < 1 \\ \frac{1}{2}(e^{-2(t+1)} - e^{-2(t-1)}), & t \geq 1 \end{cases}$$

3. Σελίδα 107, οι φάσεις είναι $-2\pi/3$ και $2\pi/3$ στους δυο τελευταίους όρους αντίστοιχα.
4. Σελίδα 108, οι φάσεις στο φάσμα φάσης για τις συχνότητες $\pm 10, \pm 15$ Hz είναι “ανάποδα”, δηλ. οι φάσεις των ± 10 Hz αντιστοιχούν στις συχνότητες ± 15 Hz, και οι αντίστοιχες των ± 15 Hz στις συχνότητες ± 10 Hz.
5. Σελίδα 140, “ $Y_k = X_k e^{-j2\pi f_0 T_0/4} \dots$ ” \rightarrow “ $Y_k = X_k e^{-j2\pi f_0 (-T_0/4)} \dots$ ”
6. Σελίδα 193, η λύση ανταποκρίνεται στο σύστημα

$$\frac{d}{dt}y(t) + 2y(t) = 3x(t) - 6\frac{d}{dt}x(t)$$

7. Σελίδα 234, η Σχέση 5.151 πρέπει να είναι:

$$\Phi_x(f) = \lim_{T \rightarrow +\infty} \frac{1}{T} |X(f, T)|^2$$

και η Σχέση 5.152 ως:

$$X(f, T) = F\left\{x(t)\text{rect}\left(\frac{t}{T}\right)\right\}$$

8. Σελίδα 284, ερώτημα (γ), αλλάζει σε:

$$H(s) = -\frac{s-2}{s+1}$$

και

$$H(s) = -\frac{s-2}{s+1} = -s\frac{1}{s+1} + 2\frac{1}{s+1}$$

Ο μοναδικός πόλος του συστήματος βρίσκεται στη θέση $s = -1$, άρα η μόνη επιλογή πεδίου σύγκλισης για να είναι το σύστημα ευσταθές είναι το $R_H = \{\Re\{s\} > -1\}$. Οπότε, σύμφωνα με τους πίνακες ιδιοτήτων και ζευγών μετασχ. Laplace, θα έχουμε

$$h(t) = -\frac{d}{dt}e^{-t}u(t) + 2e^{-t}u(t) = -(-e^{-t}u(t) + e^{-t}\delta(t)) + 2e^{-t}u(t) = 3e^{-t}u(t) - \delta(t)$$