

Σήματα & Συστήματα

Home / My courses / 3173 / Εργασίες / 4η Σειρά Ασκήσεων: Τμήμα 2 (N-Ω)

Question 1

Not yet answered

Marked out of 20.00

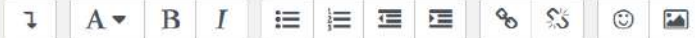
Flag question

Θεωρείστε ένα Γ.Χ.Α. σύστημα διακριτού χρόνου που περιγράφεται από την εξίσωση διαφορών:

$$y[n] + 0.25y[n-2] = x[n] - 1.6x[n-1] + 0.6x[n-2]$$

1. Υπολογίστε τη συνάρτηση μεταφοράς, $H(z)$, του συστήματος, καθώς και τους πόλους και τα μηδενικά του. Είναι το σύστημα ευσταθές?
2. Προσδιορίστε αναλυτικά και σχεδιάστε την απόκριση πλάτους $|H(\Omega)|$ του συστήματος. Πώς θα χαρακτηρίζατε το συγκεκριμένο σύστημα ως προς την επιλεκτικότητα του στις συχνότητες?
3. Υπολογίστε την έξοδο $y[n]$ του συστήματος για είσοδο $x[n] = 0.6^n u[n]$ θεωρώντας αρχικές συνθήκες $y[-1] = 2$, $y[-2] = 0$. Ξεχωρίστε στην απόκριση αυτή το μέρος που αποτελεί την απόκριση μηδενικής εισόδου και την απόκριση μηδενικής κατάστασης.

Υπόδειξη: Μπορείτε προαιρετικά να χρησιμοποιήσετε ότι $\frac{rz^{-1}}{1 + r^2z^{-2}} \leftrightarrow r^n \sin(\pi n/2) u[n]$.



Quiz navigation



[Finish attempt ...](#)

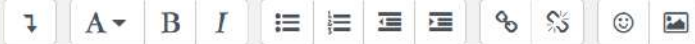
Question 2

Not yet
answeredMarked out of
20.00

Flag question

Θεωρήστε έναν τετραγωνικό παλμό 8-σημείων, $x[n] = u[n] - u[n - 8]$:

1. Υπολογίστε και σχεδιάστε τον Μετασχηματισμό Fourier Διακριτού-Χρόνου (DTFT) του σήματος $x[n]$.
2. Υπολογίστε τον DFT 8-σημείων του $x[n]$, $X[k]$. Προσδιορίστε τον αριθμό των μηδενικών στον DFT.
3. Θεωρήστε τον DFT N -σημείων, $X_N[k]$, υπολογισμένο στο σήμα $x_N[n] = \begin{cases} 1 & \text{if } n < 8 \\ 0 & \text{if } 8 < n < N \end{cases}$. Προσδιορίστε τον αριθμό των μηδενικών στην περίπτωση που $N = 16$. Τι παρατηρείτε?
4. (ανεξάρτητο από τα ερωτήματα 1-3): Να υπολογιστεί ο DFT N -σημείων για το σήμα $z[n] = 2 + \sin^2(\frac{2\pi n}{N})$, όπου $n = 0, 1, \dots, N - 1$.



Quiz navigation

[Finish attempt ...](#)

Question 3

Not yet
answeredMarked out of
20.00

Flag question

Προσδιορίστε τον αντίστροφο μετασχηματισμό Z των παρακάτω συναρτήσεων του Z , με την αντίστοιχη περιοχή σύγκλισης:

$$1. X_1(z) = \frac{1 - 2z^{-1}}{(1 - z^{-1})(1 - z^{-2})}, |z| > 1$$

$$2. X_2(z) = \log\left(1 - \frac{1}{3}z^{-1}\right), |z| > 1/3$$

$$3. X_3(z) = \frac{z^3 - 10z^2 - 4z + 4}{2z^2 - 2z - 4}, |z| < 1$$

Υπόδειξη: Για το ερώτημα (2), μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το ανάπτυγμα της $\log(z)$ σε σειρά.



Quiz navigation

[Finish attempt ...](#)

Question 4

Not yet
answeredMarked out of
10.00

Flag question

A) Δίνεται ότι ο μετασχηματισμός Laplace της συνάρτησης $\sin(\omega_0 t)u(t)$ είναι ο $\frac{s}{s^2 + \omega_0^2}$. Χρησιμοποιώντας την ιδιότητα του μετασχηματισμού Laplace της παραγώγισης στο πεδίο του χρόνου να δείξετε ότι ο μετασχηματισμός Laplace της συνάρτησης $\cos(\omega_0 t)u(t)$ είναι ο $\frac{\omega_0}{s^2 + \omega_0^2}$.

B) Ξεκινώντας από τον μετασχηματισμό Laplace της συνάρτησης $\cos(\omega_0 t)u(t)$ προσπαθήστε να βρείτε τον μετασχηματισμός Laplace του $\sin(\omega_0 t)u(t)$ χρησιμοποιώντας την ιδιότητα της παραγώγισης. Εξηγήστε γιατί δεν βγάλατε το αναμενόμενο αποτέλεσμα. Χρησιμοποιήστε την ιδιότητα της ολοκλήρωσης στο πεδίο του χρόνου για να πάρετε το αναμενόμενο αποτέλεσμα.



Quiz navigation

[Finish attempt ...](#)

Question 5

Not yet
answeredMarked out of
20.00

Flag question

Για τα ακόλουθα σήματα διακριτού χρόνου, προσδιορίστε το μετασχηματισμό Z , καθώς και την αντίστοιχη περιοχή σύγκλισης:

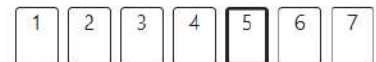
$$1. x_1[n] = 2^n u[-n] + \left(\frac{1}{4}\right)^n u[n-1]$$

$$2. x_2[n] = (4n - 8) \left(\frac{1}{2}\right)^n u[n]$$

$$3. x_3[n] = n \cos(\pi n/3) (u[n-2] - u[n-8])$$



Quiz navigation

[Finish attempt ...](#)

Question **6**

Answer saved

Marked out of
5.00

Flag question

Ο διακριτός μετασχηματισμός Fourier (DFT) μπορεί να ερμηνευτεί ως

- ☐ a. Ο αμφίπλευρος μετασχηματισμός z υπολογισμένος πάνω στον μοναδιαίο κύκλο
- ☒ b. Η δειγματοληψία στο πεδίο της συχνότητας του μετασχηματισμού Fourier διακριτού χρόνου (DTFT)
- ☐ c. Τίποτε από τα παραπάνω
- ☒ d. Οι κανονικοποιημένοι συντελεστές των Σειρών Fourier (FS) ενός περιοδικού σήματος που έχει δειγματοληπτείται στο πεδίο του χρόνου
- ☐ e. Ο μετασχηματισμός Fourier συνεχούς χρόνου (FT) ενός μη περιοδικού συνεχούς σήματος που δειγματοληπτείται στο πεδίο του χρόνου

Previous page

Next page

Quiz navigation




[Finish attempt ...](#)

Question 7

Answer saved

Marked out of 5.00

 Flag question

Υπολογίστε τον αντίστροφο μετασχηματισμό Laplace του $\frac{1}{(s+1)^2(s+2)}$ δεδομένου ότι η περιοχή σύγκλισης είναι $-2 < s < -1$

- ☐ a. $+e^{-t}u(-t) - te^{-t}u(-t) - e^{-2t}u(-t)$
- ☐ b. $-e^{-t}u(t) + te^{-t}u(t) + e^{-2t}u(t)$
- ☒ c. $+e^{-t}u(-t) - te^{-t}u(-t) + e^{-2t}u(t)$
- ☐ d. τίποτε από τα παραπάνω
- ☐ e. $+e^{-t}u(-t) + te^{-t}u(t) + e^{-2t}u(t)$

[Clear my choice](#)

Quiz navigation

[Finish attempt ...](#)[Previous page](#)[Finish attempt ...](#)