



$L = 0,5 \text{ H}$
 $R = 0,5 \text{ k}\Omega$
 $C = 3 \mu\text{F}$
 $U = 12 \text{ V}$

- ① U_c kezdeti, kiindulási és állandósult értéke.
- ② komplex frekvencia tartományban az $U_c(s)$ kifejezése
- ③ $L^{-1} \rightarrow U_c(t)$ meghatározása
- ④ Ellenőrzés az ① eredménnyel.

[2] Adott: $x_1[\varepsilon+1] = 0,05 x_2[\varepsilon] + 0,7 u[\varepsilon]$
 $x_2[\varepsilon+1] = x_1[\varepsilon] - 0,4 x_2[\varepsilon] + u[\varepsilon]$
 $y[\varepsilon] = x_2[\varepsilon]$

- ① Stabilitás? (1p)
- ② Adja meg, ha létezik az átriteli függvény + kanonikus realizációt (2p)
- ③ $h[\varepsilon] = ?$ (2p)
- ④ Válassz állandósult állapotot, ha $u[\varepsilon] = 3 \cos\left(\frac{\pi}{2} \varepsilon + \frac{\pi}{6}\right)$

(2,5 p)

- ① Fourier transzformáció képlete.
- ② Soros RLC gerjesztése $U_s(t)$ feszültség, válassza $i(t)$ áram $\rightarrow H(j\omega) = ?$
- ③ Párhuzamos RC feszültsége: $u(t) = 4 + 10 \cos(\omega t + 0,7) + \cos(4\omega t + 1,6)$
 $\omega = 3 \frac{\text{krad}}{\text{s}}$. Határos teljesítmény? ($R = 2 \text{ k}\Omega$; $C = \dots$)
- ④ Adott a rendszermátrix: $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$; létezik-e az átriteli karakterisztika + indoklás.

5) FI spektrum valós \rightarrow időfüggvény: páros
 (+ⁿ igaz, -ⁿ nem igaz, ? nem lehet eldönteni) páratlan
 példák

6) $X(t)$ FI valós; spektruma $S_X(\omega) < 10$ kívül \emptyset .
 Adja meg azt a frekvencia tartományt, amelyen az
 $Y(t) = X(t) [\cos(2t)]^2$ spektruma biztosan \emptyset .

7) $H(s) = H(j\omega)$ mikor helyettesíthető $s = j\omega$?

8) $H(s) = \frac{2}{s e^{3s}} \rightarrow h(t) = ?$

9) $X(s) = \frac{4s}{s^2 + 0,5s - 2} \rightarrow y(t) = 2 e^{-2t} X(t) \rightarrow Y(s) = ?$

10) $h[k] = 3 \varepsilon[k-1] 0,8^{k-1}$; $u[k] = 2 \cdot \varepsilon[k] k^2$
 $y[k] = ?$ ha $k=1 \rightarrow y[k=1] = ?$

11) DI, LI $h[k] = 4 \varepsilon[k] \cdot \frac{1}{1+k}$; $u[k] = \delta[k-1] \cdot 2 \rightarrow y[k] = ?$

12) $X[z]$ DI szinuszos jel. $\bar{X} = 3 e^{j0,2}$; $\alpha = 0,3$
 $y[z] = X[z-2] \rightarrow \bar{Y} = ?$ (komplex amplitúdója)

13) $X[k] = \{ \varepsilon[k-3] - \varepsilon[k-4] \} \cdot e^2 \rightarrow X(z) = ?$

14) $h[k] = 3 \varepsilon[k-1] \cdot 2^k \rightarrow H(z) = ?$

15) DI rendszer pólcsoinak és sajátértékének
 α kapcsolata.

NÉV (nyomatott betűkkel):

JR 2014. június 10.

Neptun-kód: Hallgató aláírása: Pont:

Csak ezt a feladatlapot szedjük be és csak az eredményeket értékeljük!

1. Adja meg egy folytonos idejű jel Fourier-transzformáltjának kiszámítására szolgáló összefüggést!

2. Egy soros RLC-tag gerjesztése egy feszültségforrás feszültsége, válasza a tekercs feszültsége. Határozza meg az így reprezentált rendszer átviteli karakterisztikáját!

3. Egy párhuzamos RLC-tag ($R=2k\Omega$, $L=5H$, $C=6nF$) feszültsége $u(t)=4V+10V\cos(\omega t+0,7)+6V\cos(4\omega t+1,6)$, ahol $\omega=3$ krad/s. Határozza meg a kétpólus határos teljesítményét!

4. Egy folytonos idejű, lineáris, invariáns rendszer rendszermátrixa $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$

Létezik-e ennek a rendszernek az átviteli karakterisztikája? Válaszát indokolja!

5. Egy folytonos idejű valós jel spektruma (Fourier-transzformáltja) valós értékű.

Ez a jel páros ... páratlan ... belépő ...

Tegyen "+" jelet a biztosan igaz, "-" jelet a biztosan hamis, és "?" jelet a sem biztosan igaz, sem biztosan hamis állítás mellé!

6. Egy $x(t)$ folytonos idejű, valós értékű jel spektruma nulla az $5 < \omega < 10$ tartományon kívül. Adja meg az a frekvenciatartományt, amelyben az $y(t) = x(t) [\cos 2t]^2$ jel spektruma biztosan nulla!

7. Adott egy folytonos idejű rendszer $H(j\omega)$ átviteli karakterisztikája. Hogyan és milyen feltétel teljesülése esetén írható fel ebből a rendszer átviteli függvénye?

8. Egy folytonos idejű rendszer átviteli függvénye $H(s) = \frac{2}{s e^{3s}}$. Adja meg a rendszer

$h(t)$ impulzusválaszát, vagy indokolja, ha az nem értelmezett!

9. Egy $x(t)$ folytonos idejű jel Laplace-transzformáltja $X(s) = \frac{4s}{s^2 + 0,5s - 2}$. Adja meg

az $y(t) = 2 e^{-2t} x(t)$ jel Laplace-transzformáltját!

10. Egy diszkrét idejű rendszer $h[k]$ impulzusválasza, ill. $u[k]$ gerjesztése

$$h[k] = 3 \varepsilon[k-1] (0,8)^{k-1}, \quad u[k] = 2 \varepsilon[k] k^2.$$

Határozza meg választ a $k=1$ ütemben, vagyis $y[1]$ értékét!

11. Egy diszkrét idejű, lineáris, invariáns rendszer impulzusválasza $h[k] = 4 \varepsilon[k] \frac{1}{1+k}$, gerjesztése $u[k] = 2 \delta[k-1]$. Határozza meg a rendszer $y[k]$ válaszána kifejezését!

12. Egy $x[k]$ diszkrét idejű szinuszos jel komplex amplitúdója $\bar{X} = 3 e^{j0,2}$, körfrekvenciája $\vartheta = 0,3$. Adja meg az $y[k] = x[k-2]$ jel komplex amplitúdóját!

13. Adja meg az $x[k] = \{\varepsilon[k-3] - \varepsilon[k-4]\} k^2$ diszkrét idejű jel diszkrét idejű Laplace-transzformáltját (z-transzformáltját), vagy indokolja, ha nem értelmezett!

14. Egy diszkrét idejű rendszer impulzusválasza $h[k] = 3 \varepsilon[k-1] 2^k$. Adja meg a rendszer $H(z)$ átviteli függvényét, vagy indokolja, ha nem értelmezett!

15. Adja meg egy diszkrét idejű rendszer átviteli függvénye pólusainak \mathbf{P} halmaza és állapotváltozós leírása sajátértékeinek \mathbf{L} halmaza közötti kapcsolatot!