

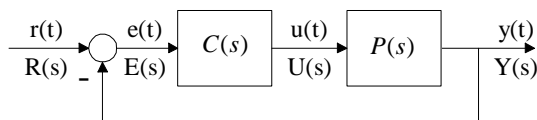
SZABÁLYOZÁSTECHNIKA 1. ZÁRTHELYI, A csoport

2011.10.18. 8.15-9.45

Név	Neptun kód	Kurzus, Gyakorlatvezető	Összpontszám

A kérdésekre adott válaszait indokolja!

1. Egy folytonos szabályozási kör hatásvázlata az ábrán látható.



- a./ $P(s) = \frac{1}{1 + 2\xi s + s^2}$, $C(s) = \frac{0.1}{s}$ mellett vázolja fel a felnyitott kör közelítő Bode diagramját (közelítő amplitúdó-körfrekvencia és fázis-körfrekvencia görbe). Adja meg az amplitúdó pontos értékét az $\omega = 1$ pontban a ξ csillapítási tényező függvényében. Mekkora a fázisszög értéke ebben a pontban? Mekkora az a ξ érték, amelynél $\omega = 1$ -nél az amplitúdó értéke éppen 1?

- b./ Stabilis esetben mekkora hibával követi a szabályozás az egységugrás, az egységsebesség-ugrás és az egységgyorsulás-ugrás alakú alapjelet? 5 pont

2. Adja meg a zavarkompenzációs szabályozás hatásvázlatát! Hogyan kell megválasztani a zavarkompenzációs tag átviteli függvényét ahhoz, hogy a kimeneti zavarás hatása egyáltalán ne mutakozzon a kimenőjelben? Mi realizálhatóságának feltétele? 3 pont

3. Mi a gyökhelygörcbe definíciója? Legyen egy folytonos szabályozási rendszerben a felnyitott kör átviteli függvénye:

$$L(s) = \frac{k}{s(s+2)}$$

- Vázolja fel a gyökhelygörcbe menetét. Jellemezze a zárt kör dinamikus viselkedésének változását, ha a k tényezőt 0 és ∞ között változtatjuk. 4 pont

4. Adja meg az állapotegyenlet alakját. Adja meg az állapotirányíthatóság fogalmát. Állapotirányítható-e az alábbi paramétermátrixokkal adott rendszer: $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -0.2 & 0.4 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$; $\mathbf{b} = \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$; $\mathbf{c}^T = [0.5 \ 0]$; $d = 0$. 4 pont

5. Egy folyamat átviteli függvénye $P(s) = \frac{K}{s} e^{-sT}$. Bemenőjele $u(t) = \sin 2t$, a folyamat kimenőjele kvázistacionárius állapotban $y(t) = 0.5 \sin(2t - 135^\circ)$. Határozza meg K és T értékét. 3 pont

6. Számítsa ki az $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 0 & 5 \\ -4 & 0 \end{bmatrix}$, $\mathbf{b} = \begin{bmatrix} 0 \\ -3 \end{bmatrix}$, $\mathbf{c}^T = [0 \ 1]$ és $d = 0$ paraméter mátrixokkal adott állapotegyenletű folyamat átviteli függvényét! 4 pont

7. Ismertesse a robusztus stabilitás feltételét! 3 pont

8. Adja meg a Youla paraméter definícióját. Legyen a folytonos idejű (FI) folyamat átviteli függvénye $P(s) = \frac{1}{1+5s} e^{-10s}$. Adja meg a Youla-parametrizálást realizáló szabályozási kört az $R_r(s) = \frac{1}{1+2s}$ és

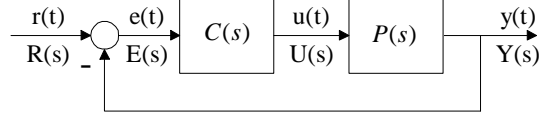
- $R_n(s) = \frac{1}{1+s}$ referencia modellek esetén! Végezze el minden szükséges elem kiszámítását és rajzolja fel a kapott hatásvázlatot! 4 pont

SZABÁLYOZÁSTECHNIKA 1. ZÁRTHELYI, B csoport
2011.10.18. 8.15-9.45

Név	Neptun kód	Kurzus, Gyakorlatvezető	Összpontszám

A kérdésekre adott válaszait indokolja!

1. Egy folytonos szabályozási kör hatásvázlata az ábrán látható.



a./ $P(s) = \frac{e^{-2s}}{1+10s}$, $C(s) = \frac{1+10s}{10s}$ mellett vázolja fel a felnyitott kör közelítő Bode diagramját (közelítő amplitúdó-körfrekvencia és fázis-körfrekvencia görbe).

b./ A Bode diagramon jelölje be a fázistöbbletet. Számítsa ki értékét! Stabilis-e a rendszer?

c./ Stabilis esetben mekkora hibával követi a szabályozás az egységugrás, az egységsebesség-ugrás és az egységgyorsulás-ugrás alakú alapjelet? 5 pont

2. $C(s) = 5 \left(1 + \frac{1}{2s} + \frac{s}{1+0.5s} \right)$ átviteli függvénnyel adott tag átmeneti függvényének (egységugrás válaszának)

analitikus kifejezését! Vázolja fel az átmeneti függvényt a jellegzetes értékek bejelölésével. 4 pont

3. Adja meg a gyökhelygörbe definícióját. Hol van az $L(s) = \frac{k(s+4)}{s(s+3)(s+6)}$ hurokátviteli függvényű kör

gyökhelygörbéjének szakasza a valós tengelyen? 3 pont

4. Adja meg az állapotegyenlet alakját. Adja meg az állapotegyenlet megoldását az időtartományban.

Egy rendszer **A** állaptmátrixa: $A = \begin{bmatrix} -0.2 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$; Kezdeti feltétel: $X = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$. A bemenőjel: $u = 0$.

Mekkora az állapotváltozók értéke a $t = 5$ sec időpontban? 4 pont

5. Egy folyamat átviteli függvénye $P(s) = \frac{K}{s(1+sT)}$. Bemenőjele $u(t) = \sin 2t$, a folyamat kimenőjele

kvázistacionárius állapotban $y(t) = 0.5 \sin(2t - 135^\circ)$. Határozza meg K és T értékét. 3 pont

6. A $H(s) = \frac{s+3}{s^2+8s+10} = \frac{Y(s)}{U(s)}$ átviteli függvénnyel adott rendszerhez származtasson egy irányítható állapotterres

leírást! 4 pont

7. Mi az érzékenységi függvény és mit ad meg? 3 pont

8. Adja meg a Youla paraméter definícióját! Legyen a folytonos idejű (FI) folyamat átviteli függvénye

$P(s) = \frac{1}{1+2s} e^{-5s}$. Adja meg a Youla-parametrizálást realizáló szabályozási kört az $R_r(s) = \frac{1}{1+s}$ és

$R_n(s) = \frac{1}{1+0.5s}$ referencia modellek esetén! Végezze el minden szükséges elem kiszámítását és rajzolja fel a kapott

hatásvázlatot! 4 pont