

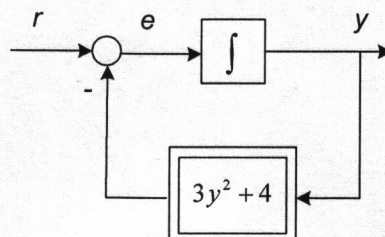
SZABÁLYOZÁSTECHNIKA 1. ZÁRTHELYI, A csoport
2009.03.24.

Név	Neptun kód	Kurzus, Gyakorlatvezető	Összpontszám

1. Az alábbi ábrán egy integrátort egy statikus nemlineáris tagon keresztül csatolunk vissza.

Határozza meg a zárt kör által megvalósított $y = f(r)$ függvénykapcsolatot!

3 pont



2. Egy zárt folytonos szabályozási rendszerben a felnyitott kör átviteli függvénye $L(s) = \frac{1+s\tau}{s^2(1+sT)}$. Stabilis-e a zárt

rendszer $\tau > T$ illetve $\tau < T$ esetén? Válaszát indokolja!

4 pont

3. Minőségileg helyesen rajzolja fel az $L(s) = 20 \frac{s^2 + 2.5s + 1}{s^2 + 10s}$ átviteli függvényhez tartozó frekvenciafüggvény

közelítő (törésvonalas) BODE amplitúdó-körfrekvencia diagramját!

4 pont

4. Egy zárt folytonos szabályozási körben a felnyitott kör átviteli függvénye $L(s) = \frac{1}{s(1+s)^2}$. Stabilis-e a zárt

kör? Vázolja fel $L(j\omega)$ Nyquist diagramját! Határozza meg az erősítési tartalék értékét! Jelölje be az ábrán a modulus tartalékot!

4 pont

5. Adja meg a gyökhelygörbe definícióját! Legyen egy folytonos zárt szabályozási rendszerben a felnyitott kör átviteli

függvénye $L(s) = K \frac{s^2 + 7s + 10}{s^2 + 5s + 4}$. Vázolja fel a gyökhelygörbét $0 < K < \infty$ esetére!

4 pont

6. Adja meg a $P(s) = \frac{s+2}{s+1} \cdot \frac{1}{(s+4)(s+8)} = \frac{Y(s)}{U(s)}$ átviteli függvénnyel adott rendszer állapotterres leírását. Az

állapotváltozókat a következőképpen válasszuk meg: $V(s) = \frac{s+2}{s+1} U(s) = \left(1 + \frac{1}{s+1}\right) U(s) = U(s) + X_1(s)$,

$X_2(s) = \frac{1}{s+4} V(s)$ és $X_3(s) = \frac{1}{s+8} X_2(s)$. (Segítség: Rajzolja fel a blokk-diagramot. A tárolás tagokat

visszacsatolt integrátor kapcsolásként adja meg.) Mekkora a rendszer statikus erősítése?

4 pont

7. Egy lineáris szakasz állapotterres realizációjára $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0.2 & -2 \end{bmatrix}$ és $x(0) = [1 \ 1]^T$. Határozza meg $\Phi(t)$ és

$x_1(1)$ értékét, ahol $x(t) = [x_1(t) \ x_2(t)]^T$.

4 pont

8. Mutassa be a kaszkád szabályozás hatásvázlatát és ismertesse működését!

3 pont

SZABÁLYOZÁSTECHNIKA 1. ZÁRTHELYI, B csoport
2009.03.24.

Név	Neptun kód	Kurzus, Gyakorlatvezető	Összpontszám

1. Vázolja fel a $H(s) = A \frac{1+s\tau}{1+sT}$ átviteli függvénnyel adott tag átmeneti függvényét, továbbá BODE és NYQUIST diagramjait $\tau < T$ illetve $\tau > T$ esetén! 3 pont

2. Egy folytonos folyamat átviteli függvénye: $P(s) = \frac{5e^{-0.5s}}{(1+s)(1+2s)(1+3s)}$. Írja fel a folyamat $a(\omega)$ abszolút érték és $\varphi(\omega)$ fázis frekvenciafüggvényének kifejezését! 4 pont

3. Egy zárt folytonos szabályozási körben a felnyitott kör átviteli függvénye $L(s) = \frac{K}{(1+s)^3}$. Határozza meg $K > 0$ azon maximális értékét, amelynél a zárt kör még stabilis marad! 4 pont

4. Mi a modulus tartalék? Adja meg a modulus tartalék értékét, ha egy zárt folytonos szabályozási rendszerben a felnyitott kör átviteli függvénye $L(s) = 0.75e^{-3s}$. Válaszát indokolja! 4 pont

5. Egy szakasz átviteli függvénye $P(s) = \frac{5}{1+s} e^{-0.2s}$. Bemenőjele $u = \sin(3t)$ Írja fel a szakasz kimenőjelét állandósult állapotban! 4 pont

6. Egy lineáris szakasz állapotteretes realizációjára $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0.2 & -2 \end{bmatrix}$ és $\mathbf{x}(0) = [1 \ 1]^T$. Határozza meg $\Phi(t)$ és $x_2(1)$ értékét, ha $\mathbf{x}(t) = [x_1(t) \ x_2(t)]^T$. 4 pont

7. Az érzékenységi függvény bevezetésével határozza meg $\frac{\Delta T(s)}{T(s)}$ értékét, ha $T(s) = \frac{Y(s)}{R(s)}$ a $P(s) = P_0(s) + \Delta P(s)$ szabályozott szakaszból és egy $C(s)$ soros szabályozóból álló, mereven, negatívan visszacsatolt rendszer! 4 pont

8. Vázolja fel a zavarkompenzációs szabályozás hatásvázlatát! Mi a feltétele a zavarkompenzáció alkalmazhatóságának? Mekkora a zavarkompenzációs függvény ideális értéke? 3 pont