

Küsimus 1

Valmis

Hinne 1,00 / 1,00

Märgista küsimus

Küsimuse tekst

Vali tagasisidestatud pidevaja süsteemi koostamiseks sisendmaatriks ja sisesta vastuse. Põhjenda, miks valisid just sellise sisendmaatriksi! Antud on olekumaatriks ja algolek:

$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$, $X_0 = \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix}$

Tagasidega suletud süsteemi siirded peavad tulema nõrgalt võnkuvad ja siirdeprotsessi aeg ts 5 sekundit.

Leiame omaväärtused $\text{eig}(A)$

```
ans =  
-2  
1
```

Süsteem ebastabiilne, sellega on vaja leida sellise sisendmaatriksi, et süsteem oleks täiesti juhitav ja jälgitav. Näiteks, $B = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \end{bmatrix}$

Sellega

```
Q=ctrb(sys)
```

```
Q =
```

```
-1 -1  
-1 0
```

```
>> rank(Q)
```

```
ans =
```

```
2
```

```
>> S=obsv(sys)
```

```
S =
```

```
1 0  
0 1  
1 0  
2 -2
```

```
>> rank(S)
```

```
ans =
```

```
2
```

Kommentaariid

Kommentaari:

Küsimus 2

Õige

Hinne 1,00 / 1,00

Märgista küsimus

Küsimuse tekst

Missugused olekumudeli maatriksid tuleb veel lisada, et kõik siseolekud oleksid eraldi väljundites tagasiside jaoks kättesaadavad?

Vali üks:



$C = \text{eye}(2)$, $D = [0; 0]$



$[A_d, B_d] = c2d(A, B, t_d)$



$C = \text{eye}(3)$, $D = [0; 0; 0]$



$C = \text{eye}(2)$, $D = [0 \ 0]$

Tagasiside

Õige vastus on: $C = \text{eye}(2)$, $D = [0; 0]$.

Küsimus 3

Õige

Hinne 1,00 / 1,00

Märgista küsimus

Küsimuse tekst

Kas sisestatud pidevaja olekumudel on ilma tagasisideta stabiilne?

Vali üks:



Ei ole stabiilne



On stabiilne

Tagasiside

Õige vastus on: Ei ole stabiilne.

Küsimus 4

Valmis

Hinne 1,00 / 1,00

Märgista küsimus

Küsimuse tekst

Missugused on sisestatud olekumudeli väljundite lõppväärtused, kui $u(t)=0$? Selgita, kuidas need väärtused leidsid!

Kui maatriks $K = \begin{bmatrix} 0 & 0 \end{bmatrix}$, siis $u(t)=0$ ning graafikus näeme, et siirded lähevad miinus lõpmatusse, süsteem ei ole stabiilne

Kommentaariid

Kommentaari:

Küsimus 5

Valmis

Hinne 1,00 / 1,00

Märgista küsimus

Küsimuse tekst

Missugused prototüüpülekandefunktsiooni parameetrid: sumbuvus (κ_{sii}) ja omavõnkesagedus (W_n) valisid, et tagada esimeses küsimuses nõutud siirdeprotsessi iseloom? Põhjenda mõlemat!

$\kappa_{sii} = 0.9$, mis määrab siirde võnkuvuse

$t_s = 5$, mis on antud esimeses küsimuses

$w_n = 5/(\kappa_{sii} \cdot t_s)$, sellega $w_n = 1.1111$, mis on maksimaalselt 1-le lähedane

Kommentaariid

Kommentaari:

Küsimus 6

Õige

Hinne 1,00 / 1,00

Märgista küsimus

Küsimuse tekst

Missugust Matlabi käsku saab kasutada stabiliseeriva pidevaja tagasisidematriksi K arvutamiseks ($U(t) = -K \cdot X(t)$)? A, B, C, D on pidevaja olekumudeli maatriksid. sys on pidevaja olekumudeli esitus LTI struktuurse muutujana. P soovitud suletud süsteemi omaväärtuste paigutus.

Vali üks või enam:



K=place(A,B,P)



K=place(sys.a,sys.b,P)



P=roots([1 2*ksii*Wn Wn*Wn])



K=place(A,C,P)

Tagasiside

Õige vastus on: K=place(sys.a,sys.b,P), K=place(A,B,P).

Küsimus 7

Valmis

Hinne 1,75 / 2,00

Märgista küsimus

Küsimuse tekst

Mille järgi hinnata tagasisidestatud süsteemi töövõimelisust? Selgita, mille järgi järeldada, et süsteem vastab nõutud tingimustele! (Siiretele viidates kasuta täpseid viiteid muutujatele ja täpseid algväärtuseid!)

Graafikus on näha, et siired on nõrgalt võnkuvad ja siirdeprotsessi aeg ts 4.4 sekundit, mis on isegi vähem, kui nõutud 5.

Muutujate algväärtused on 1 ja -2, ning nad saavad lõppväärtuse lähedale vastavalt 3.4 ja 4.4 sekundit

Kommentaariid

Kommentaari:

Küsimus 8

Õige

Hinne 1,00 / 1,00

Märgista küsimus

Küsimuse tekst

Mille järgi hinnata olekusiirete tegelikku saavutatud kiirust? (5% võetakse siirde maksimumväärtusest e maksimaalsest algolekust)

Vali üks või enam:



Sisendi signaali nulli koondumise järgi



Aeglasema olekumuutuja 5% täpsusega lõppväärtuse lähedale jõudmise ajahetke järgi



Kiirema olekumuutuja 5% täpsusega lõppväärtuse lähedale jõudmise ajahetke järgi

Tagasiside

Õige vastus on: Aeglasema olekumuutuja 5% täpsusega lõppväärtuse lähedale jõudmise ajahetke järgi.

Küsimus 9

Valmis

Hinne 0,75 / 1,00

Märgista küsimus

Küsimuse tekst

Selgita, mida ja kuidas täpselt tuleb muuta, et saada nõutud siire 2 korda kiiremaks? Missugused süsteemi parameetrid/elementid sellega muutuvad?

On vaja muuta ts umbes 2 korda vähem. Kui meil oli 5 sek. siis paneme 2 sek. ja saame siirdeprotsessi aega 1.9 sekundit. Sellega muutuvad ka

wn =

2.7778

kar_pol =

1.0000 5.0000 7.7160

ov =

-2.5000 + 1.2108i

-2.5000 - 1.2108i

ja K =

-5.7160 1.7160

Kommentaariid

Kommentaari:

Küsimus 10

Valmis

Hindamata

Märgista küsimus

Küsimuse tekst

Kui soovid, siis võid (ei ole kohustuslik) tagasisideks siia kirjutada, kuidas selliselt Moodle testide abiga korraldatud praktikumide ülesehitus Süsteemiteooria sisu omandamisele mõjus? (nt. kas mugavam, kui paberil vormistada | andis/ei andnud paremat, tihemini tagasisidet asjast arusaamise kohata | oli kergem/raskem (miks?) omandada, kui harjutustundides | jms.)

-