

# Laboratórium 2 felkészülési feladat

Hallgató: Veszelyi Bence Balázs (V3UWB0)

Mérés sorszáma: 8

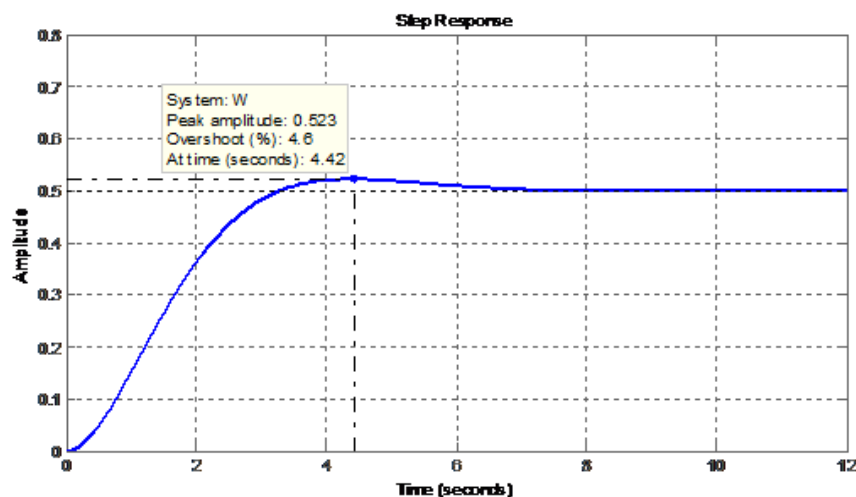
Feladatkód: 10

Tesztkérdések

- Mit értünk állapot-visszacsatolás alatt?
- Miért érdemes integrátort tenni a szabályozási körbe?

Számítási feladat

Az alábbi ábrán egy kéttárolós lengőtag átmeneti függvénye látható. Határozza meg a szakasz csillapítását ( $\xi$ ), a csillapítatlan sajátfrekvenciáját ( $\omega_0$ ) és statikus erősítést ( $A$ ) az ábra alapján! A paraméterek számítása a jegyzetben a kéttárolós lengő tagra megadott képletek alapján történhet (túllövés és az első maximum eléréséhez szükséges idő felhasználásával).



Szorgalmi feladat (megoldása nem kötelező, de segíti a mérés megértését)

Egy másodfokú diszkrét idejű SISO rendszer  $x_i = (x_1 \ x_2)_i^T$  állapotait nem tudjuk mérni, csak becsülni. A rendszer megfigyelhető és irányítható. Állapotvisszacsatolást és aktuális állapotmegfigyelőt terveztünk hozzá diszkrét

időben:  $K = (0.8 \ -0.77)$ ,  $F = \begin{bmatrix} 1.3 & -0.7 \\ 0.4 & 0.2 \end{bmatrix}$ ,  $G = \begin{bmatrix} 12.0 \\ 10.7 \end{bmatrix}$ ,  $H = \begin{bmatrix} 0.05 \\ -0.01 \end{bmatrix}$ . (Az alapjel miatti korrekciótól most eltekintünk.) Adja meg a

becsült  $\hat{x}_i = (\hat{x}_1 \ \hat{x}_2)_i^T$  rekurzív számításának

módját  $u_{i-1}$  és  $y_i$  felhasználásával! Miként számítható az állapotvisszacsatolás után  $u_i$ ?

$$\hat{x}_{1,i} = ?, \hat{x}_{2,i} = ?, u_i = ?$$

## Tesztkérdések:

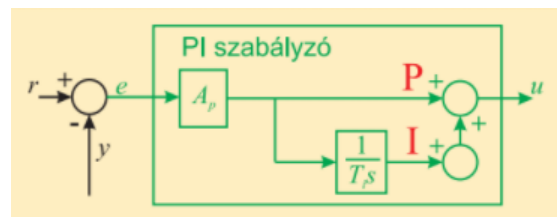
- *Mit értünk állapot-visszacsatolás alatt?*

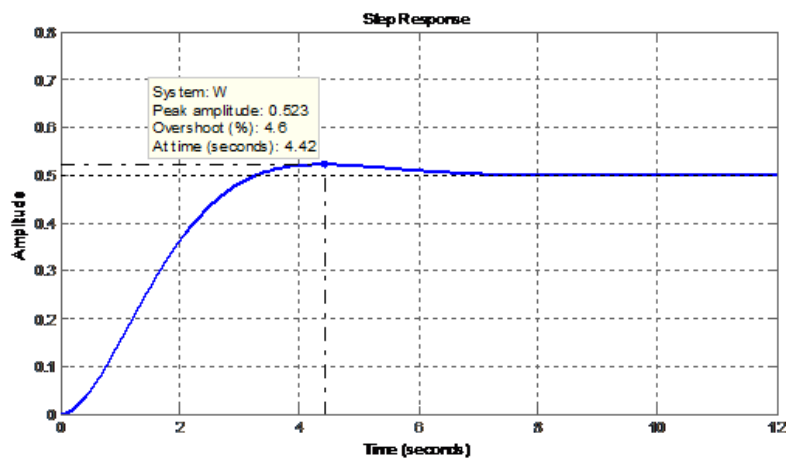
Állapot-visszacsatoláson azt értjük, amikor módosítjuk egy rendszer dinamikáját azzal, hogy a szakaszunk kimenetét ( $y$ ) visszavezetjük a bemenetre, negatívan vagy pozitívan összegezve azt a bemeneti referencia jellel ( $r$ ), így létrehozva a hibajelel ( $e$ ), amely vezérni a szabályozó komponenst egy szabályozási körben.



- *Miért érdemes integrátort tenni a szabályozási körbe?*

Integrátor jelenléte estén lehet azonosan nulla hibajel mellett is beavatkozó jelet előállítani, ugyanis az integrátor a hibajellel arányos jelet állít elő. Az I hatás továbbá növeli a típuszámot, azaz lehetővé teszi a nulla maradó hiba megvalósítását is. Jellemzője a  $T_i$  integrálási idő.



**Számítási feladat:**

Az ábra alapján meghatározott értékek:

$\xi$  -t a túllövésből lehet meghatározni, ennek a képletnek az átrendezésével:

$$\Delta v = \exp\left(-\frac{\pi\xi}{\sqrt{1-\xi^2}}\right),$$

->  $\xi$  így 0.046-ra adódik.

$\omega_0$  -t  $\xi$  -a és  $T_m$  ismeretében ennek a képletnek az átrendezésével kapom meg:

$$T_m = \frac{\pi}{\omega_e} = \frac{\pi}{\omega_0 \sqrt{1-\xi^2}},$$

->  $\omega_0$  így 0.6989-re adódik.

$$A = v(\infty) = \frac{1}{2}.$$