

ELEC-C1230 Sääötetekniikka

12. laskuharjoitus

Näytteenottoteoreema, jatkuvan säätimen diskreetit approksimaatiot

1. Tutkittava signaali sisältää harmonisia värähtelyjä, joiden taajuus on

- a. 1 Hz,
- b. 50 Hz.

Laske molempia tapauksia vastaavat näytevälit siten, että alkuperäinen signaali voidaan rekonstruoida alipäästösuodattimen avulla.

2. Diskretoi seuraava jatkuva järjestelmä erilaisilla menetelmillä. Näytteenottoväli on $h = 1$.

$$G(s) = \frac{1}{10s + 1}$$

- a. Eulerin menetelmä (eteenpäin derivointi)
- b. Taaksepäin derivointi
- c. Tustinin approksimaatio

3. Jatkuvan ajan PI-säätäjän siirtofunktio on

$$G(s) = K \left(1 + \frac{1}{T_{\text{int}} s} \right)$$

- a. Muodosta diskreetti vastine Tustinin menetelmällä ja etsi jatkuvan säätäjän parametrien K ja T_{int} vastaavuudet.
- b. Muodosta diskreetti vastine Eulerin menetelmällä ja muodosta niin sanottu inkrementiaalgoritmi.