

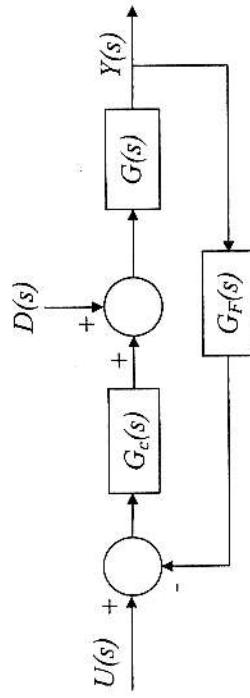
AS-74.2111 Analoginen säätö

Laskukoe 13.3.2008

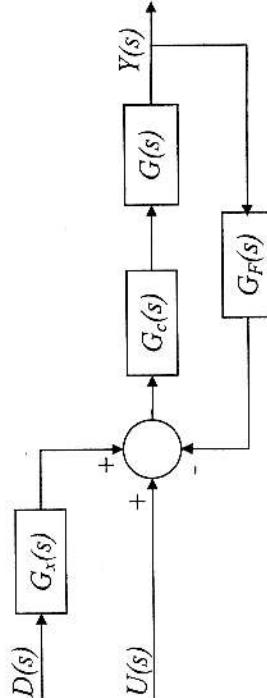
2. Tarkastellaan järjestelmää, jonka differentiaaliyhtälö on

- Merkitse kaikkien vastauspaperereihin kurssin nimi, oma nimi, osasto, vuosikurssijaa opiskelijanameroon.
- LK:ssa on kolme (3) tehtävää ja kaikkiin vastataan. Tee selkeästi ratkaisut ja kirjoita näkyville riittävä määritä väliiväiteitä.
- LK:ssa ei saa käyttää mitään kirjallisuutta eikä omia vastauspaperereita.
- Jokainen tehtävästä on 4 pisteen arvoinen.
- Kaavakokoelma on palautettava. Kokelmaan EI SAA tehdä mitään merkintöjä.

1. Tarkastellaan negatiivisesti takaisinkirjetytty häiriöllistä järjestelmää, jonka lähdekaavio on kuten alla.

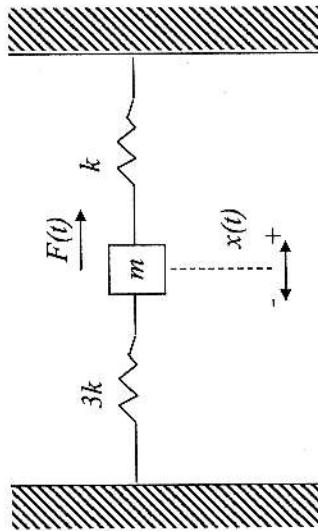


- a) Laske siirtofunktio $Y(s)/U(s)$ olettaen, että $D(s)=0$. (1 p)
 b) Laske siirtofunktio $Y(s)/D(s)$ olettaen, että $U(s)=0$. (2 p)
 c) Voidaanko järjestelmä muokata alla olevaan muotoon? Jos voidaan niin mitä on $G_*(s)$?



(1 p)

3. Tarkastellaan seuraavanlaista massajousisysteemiä. Massa on kummi kahden seinän välissä erilaisilla jousilla.



- Oletetaan, että massaan ei vaikuta jousivoiman lisäksi mitään muita voimia kuin ulkoinen herää F(t). Olkoon järjestelmän parametrit $k=1$ ja $m=I$.

- a) Muodosta järjestelmää kuvaava differentiaaliyhtälö. (2 p)
 b) Määritä järjestelmän yksikköaskelvaste $x(t)$. (1 p)
 c) Laske järjestelmän staattisen vahvistus. Yritä laskea myös yksikköaskelvasteen loppuarvo. Kommentoi tulosta. (1 p)