

Tehtävä 1:

- a) Sanallinen vastaus riittää
- b) Yhdistä säädin ja prosessi ja kirjoita ero(virhe)suureet auki

Tehtävä 2:

Luento 6, katso miten differentiaaliyhtälöitä käsiteltiin kärryesimerkissä. Muistele myös mikä on ensimmäisen asteen differentiaaliyhtälön ratkaisu yleensä: esim. kaavalle $d/dt g(t) = g(t)$ ratkaisu on $C e^t(t)$, missä C on vakio, joka riippuu $g(0)$:sta.

b) ja c) kohdissa pitää poistaa vakio. Kannattaa muistaa että kun lisää vakion $g(t)$:n poistuu se derivoidessa, joten se ei jää "roikkumaan".

Toisen asteen differentiaaliyhtälöesimerkki oli luentokalvoissa sivulla 15, josta näkee esimerkkiä tehtävään c).

Tehtävä 3:

Luento 6, katso miten differentiaaliyhtälöitä käsiteltiin kärryesimerkissä.

Tehtävä 4:

Käy ratkaisut tehtäviin 2 ja 3 läpi. Luento 6, mieti miten poikkeamat voisi poistaa.

Palautettava tehtävä 3:

a) Luento 6, katso miten differentiaaliyhtälöitä käsiteltiin kärryesimerkissä. Tässä tehtävässä kannattaa katsoa aiemmat ratkaisut tehtäviin 2a ja 3. Niistä saa suoraan vinkin siitä miten tehtävän voi tehdä.

b) Luento 6, katso miten differentiaaliyhtälöitä käsiteltiin PD-säätimen yhteydessä kärryesimerkissä, mutta keskitytään yleiseen ratkaisuun. Luentomateriaalista näkee miten differentiaaliyhtälölle löydetään ratkaisu. Tässä tehtävässä haetaan yleistä kuvausta siitä miten differentiaaliyhtälön ratkaisussa olevat ominaisarvot vaikuttavat stabiilisuuteen ja värähtelyyn: millä ominaisarvoilla järjestelmä on stabiili / värähtelee? Ota huomioon ominaisarvon reaali- ja imaginääriosat ja miten ne vaikuttavat värähtelyyn / stabiiliuuteen.