

IHA-2600 Hydraulijärjestelmien mallinnus ja simulointi. Tentti 16.5.2007.

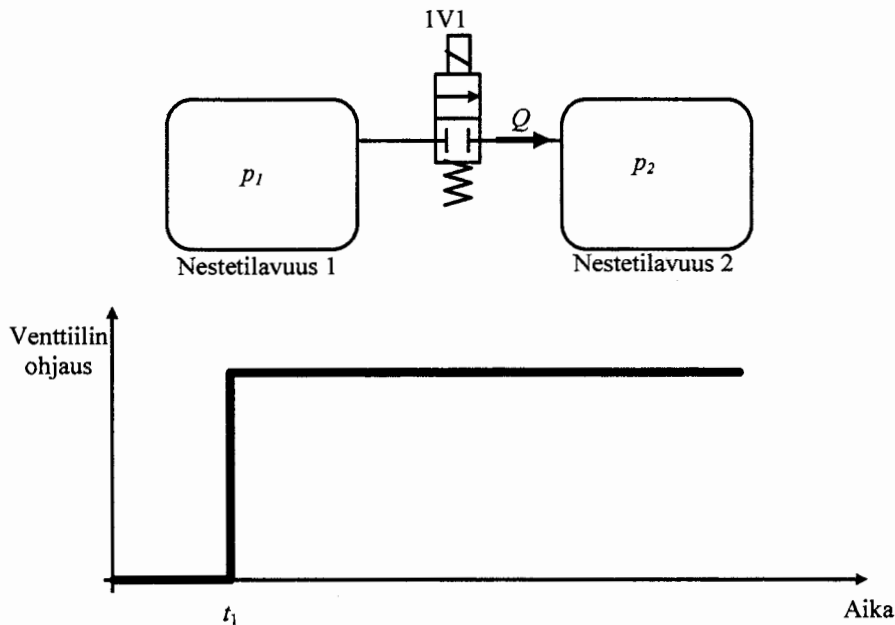
Matti Linjama

Tehtävä 1:

- Mitä tarkoittaa empiirinen mallinnustapa? Mitkä ovat sen hyvät ja huonot puolet (3p)
- Mihin eri tarkoituksiin tietokonesimulointia voi käyttää? (3p)

Tehtävä 2:

- Allaolevan kuvan hydraulijärjestelmässä venttiili 1V1 avataan ajanhetkellä t_1 . Selitä mitä tapahtuu ja miksi tilavuusvirralle Q sekä tilavuuksien paineille p_1 ja p_2 . Tilavuuksien alkupaineet ovat $p_1 = 10$ MPa, $p_2 = 0$ MPa. Hahmottele paperille tilavuusvirta- ja painekäyrät ajan funktiona (paineet samaan kuvaan). Oleta että venttiili on äärettömän nopea. Järjestelmässä ei ole ilmaa. (4p)
- Piirrä järjestelmän Simulink lohkoakaavio käyttäen tilavuus- ja venttiililohkoja. Merkitse lohkojen inputit ja outputit käyttäen kuvan merkintöjä. (2p)



Tehtävä 3: Mitkä ovat 4/3 suuntaventtiilin simulointimallin inputit ja outputit? Minkälaisia vaihteita ja muunnoksia tarvitaan, kun inputeista lasketaan outputit? (6p)

Tehtävä 4: Vastaa seuraaviin kysymyksiin:

- Kuristus läpäisee 7 l/min 1 MPa paine-erolla. Millä paine-erolla sama kuristus läpäisee 14 l/min? (2p)
- Mistä hydraulimoottorin momenttihäviöt johtuvat? Kuinka paine vaikuttaa momenttihäviöihin? (2p)
- Missä tilanteissa hydraulisylinterin kammion paine ei muutu? (2p)

Tehtävä 5: Selitä "tanh" kitkamallin toimintaperiaate sekä sen hyvät ja huonot puolet. (6p)