

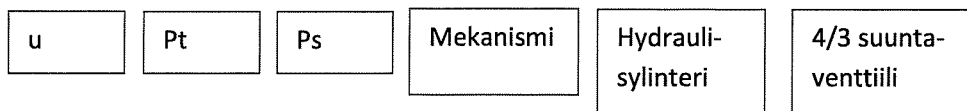
## IHA-2600 Hydraulijärjestelmien mallinnus ja simulointi.

Tentti 23.05.2014. Laskimen käyttö sallittu.

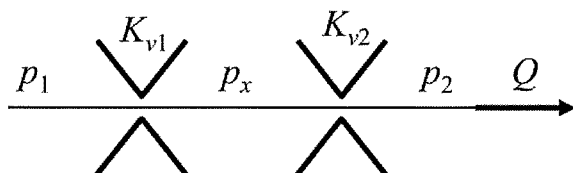
Mika Hyvönen

- Tehtävä 1.**
- a) Mitä simulointimalli tuottaa? (2p)
  - b) Miksi simulointia käytetään? (2p)
  - c) Mitkä ovat simuloinnin riskitekijät? (2p)

**Tehtävä 2.** Kytke alla olevat lohkot toisiinsa siten, että ne muodostavat toimivan simulointimallin. Merkitse käyttämäsi muuttujat signaalilinjojen yläpuolelle ja listaa niiden selitykset tekemäsi lohkokaavion alle lisäksi seuraavan esimerkin mukaisesti:  $u$  = ohjaus,  $P_s$  = syöttöpaine,  $P_t$  = tankkipaine. Lohkot ovat alla satunnaisessa järjestyksessä. (6p)



**Tehtävä 3.** Alla oleva kuva esittää kahta hydraulista kuristusta sarjaan kytkettyinä. Johda tilavuusvirran yhtälö  $Q = f(p_1, p_2, K_{v1}, K_{v2})$ . (6p)



**Tehtävä 4.** Vastaa seuraaviin kysymyksiin:

- a) Miten voidaan mallintaa ideaalinen paineenrajoitusventtiili? (2p)
- b) Mitä eroa on analyyttisellä ja semiempiirisellä simulointimallilla? (2p)
- c) Mitä tarkoittaa kavitaatiotukehtuminen? (2p)? (2p)

**Tehtävä 5.** Kirjoita tilavuuden tilayhtälö ja nimeä siinä käyttämäsi muuttujat yksiköineen. (6p)