

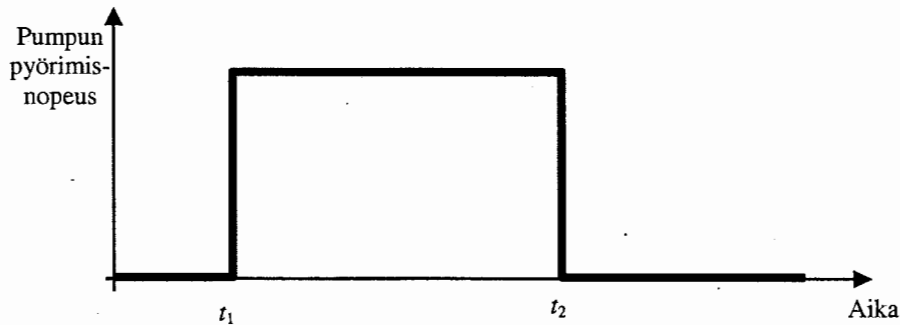
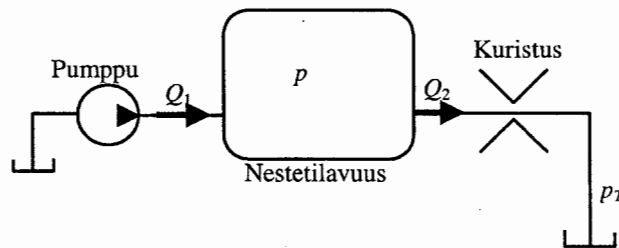
2601020 Hydraulijärjestelmien mallinnus ja simulointi. Tentti 17.12.2004.

Matti Linjama

Tehtävä 1:

- Selitä staattisten laskelmien ja simuloinnin erot. (3p)
- Mitä tarvitaan järjestelmän simuloinnin toteuttamiseksi? (3p)

Tehtävä 2: Allaolevan kuvan hydraulijärjestelmässä ideaalinen syrjäytyspumppu käynnistetään ajanhetkellä t_1 ja pysäytetään ajanhetkellä t_2 . Selitä mitä tapahtuu ja miksi tilavuusvirroille Q_1 ja Q_2 sekä tilavuuden paineelle p . Hahmottele paperille tilavuusvirta- ja painekäyrät ajan funktiona (tilavuusvirrat samaan kuvaan). Oleta että pumpun käynnistys ja pysäytys tapahtuvat äärettömän nopeasti ja että järjestelmä saavuttaa tasapainotilansa ennen ajanhetkeä t_2 . Järjestelmässä ei ole ilmaa. (6p)



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 15 l/min 10 baarin paine-erolla. Kuinka paljon sama kuristus läpäisee 40 baarin paine-erolla? (2p)
- Selitä miten lasketaan hydraulimoottorin vuotovirtaus ja kitkamomentti, jos moottorin volumetrinen hyötysuhde η_v ja mekaaninen hyötysuhde η_M tunnetaan. (2p)
- Mitkä tekijät vaikuttavat nestetilavuuden teholliseen puristuskertoimeen? (2p)

Tehtävä 5: Selitä hydraulisylinterin ja mekanismin sekä hydraulisylinterin ja suuntaventtiilin väliset kytkökset. Piirrä myös lohkokaavio.