

TENTISSÄ EI SAA KÄYTTÄÄ LASKINTA, SANAKIRJAA TAI MUITA APUVÄLINEITÄ.

OSA1. (Vastaa konseptiarkille 1)

Tehtävä 1. Kirjoita essee, noin 400 sanaa

Pallonmuotoisen läpivirtaussäiliön pinnankorkeuden mallinnus, simulointi ja säätö. (10p)

Tehtävä 2. Kirjoita essee, noin 400 sanaa

Optimointimallien ja optimointialgoritmien soveltaminen päätöksentekoon. (10p)

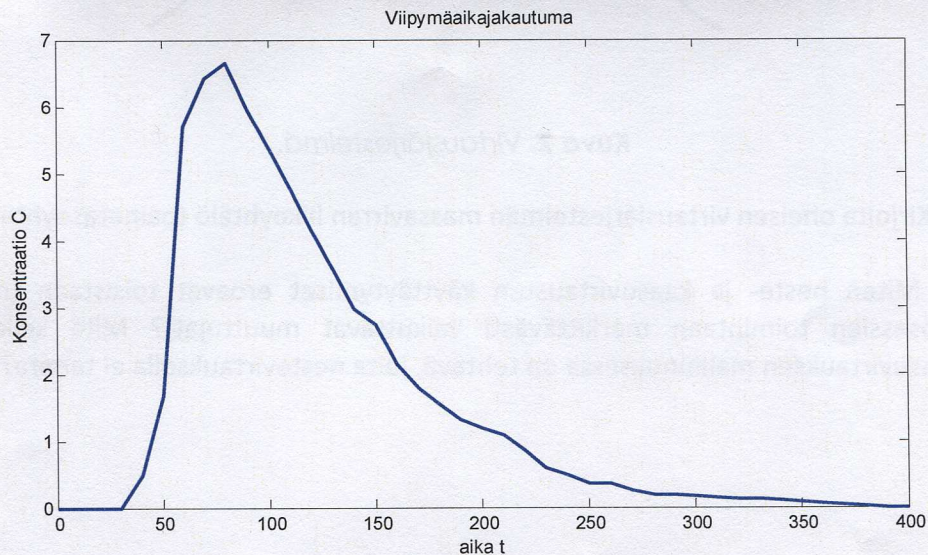
OSA2 (Vastaa konseptiarkille 2)

Tehtävä 3.

Tehtaan toiminnan tilat. (5p)

Tehtävä 4.

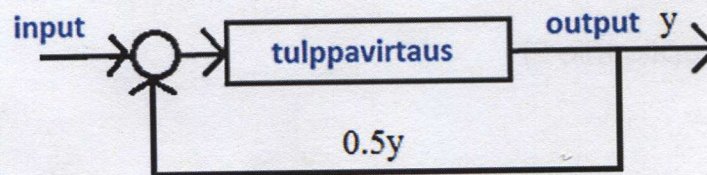
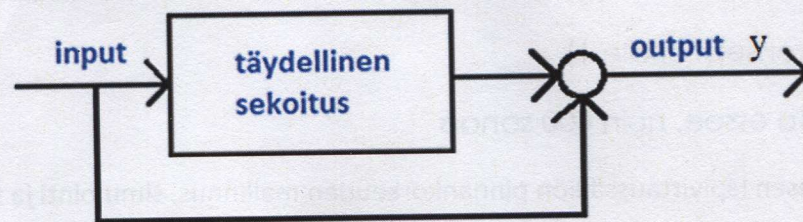
- a) Selvität sekoitusprosessin dynaamista siirtofunktiomallia. Päättät identifioida mallin merkkiainekokeella. Olet syöttänyt merkkiainepulssin sekoitusprosessiin ajanhetkellä $t = 0$, ja saanut analysaattorista alla olevan kuvan mukaisen vasteen. Oletetaan, että sekoitusprosessi on lineaarinen tutkittavassa toimintapisteessä ja että merkkiainepulssi approksimoi hyvin ideaalista impulssia.



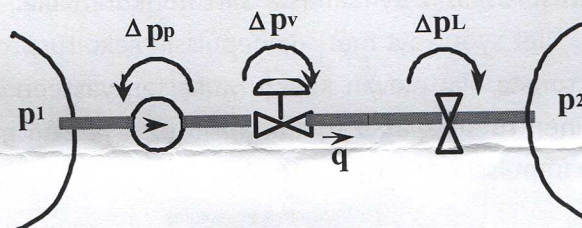
Kuva 1. Viipymäaikajakautuma.

Miten yhdisteet sekoituksen perustapauksia (tulppavirtaus ja täydellisen sekoitus), jotta saat kuvan 1 vasteen pääpiirteittäin replikoitua. (2p)

- b) Hahmottele alla olevien järjestelmien impulssivasteen kuvaajat. (3p)



Tehtävä 5.



Kuva 2. Virtausjärjestelmä.

- a) Kirjoita oheisen virtausjärjestelmän massavirran liikeyhtälö (painetaseyhtälö). (3p)
- b) Miten neste- ja kaasuvirtauksen käyttäytymiset eroavat toisistaan (myös mallit ja prosessien toimintaan merkittävästi vaikuttavat muuttujat)? Mitä sellaisia oletuksia kaasuvirtauksen mallinnuksessa on tehtävä, joita nestevirtauksella ei tarvita? (2p)