

KSU-3310 MEKATRONIIKAN PERUSTEET
Introduction to Mechatronics

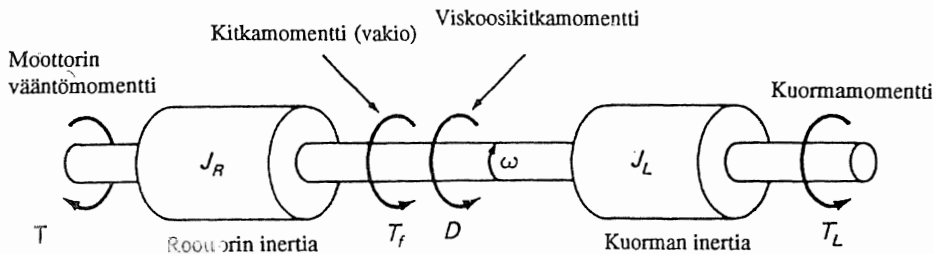
Tentti, 13.12.2012, klo. 9 - 12

Kirjallisuuden käyttö kielletty.
 Tentissä saa käyttää laskinta.

1. a) Piirrä lohkokaavio suljetusta prosessin säätöjärjestelmästä. Esitä kaaviosi merkintöjä käyttäen mitä tarkoitetaan prosessin siirtofunktiolla ja säätimen siirtofunktiolla. 3 p
 b) Selosta mitä tarkoitetaan siirto-operaattorilla? 3 p

2. a) Mitä tarkoitetaan suodattimen 3 db kaistanleveydellä? 2 p
 b) Mikä on ohjelmoitavan logiikan pikalaskuriyksikkö? 2 p
 c) Minkälaisia kinemaattisia pareja ovat ylemmät kinemaattiset parit, ja mainitse kaksi esimerkkiä. 2 p

3. a) Mitä tarkoitetaan optoeristämisellä? 2 p
 b) Mitä tarkoitetaan maasilmukalla? 2 p
 c) Kirjoita kuvan 3-1 servomoottorin mekaaninen malli, eli vääntömomentin T lauseke. 2 p



Kuva 3-1.

4. a) Mitä tarkoitetaan anturilta tulevan signaalin alinäytteistämisellä, ja mitä se aiheuttaa? 3 p
 b) Piirrä kaaviokuva mikrotietokonepohjaisesta tiedonkeruu- ja ohjausjärjestelmästä. Merkitse mitä osia siihen kuuluu, kun siihen kuuluu analogisia ja digitaalisia antureita ja toimilaitteita. 3 p

Tehtävän 5 kysymykset

- 5A Selosta mekaanisten nesteen virtausmittarien toimintaperiaatteet.
- 5B Selosta LVDT anturin toimintaperiaate.
- 5C Selosta minkäläinen komponentti on diodi ja luettele sen käyttökohteita.
- 5D Selosta termopari lämpötila-anturin rakenne ja toimintaperiaate.
- 5E Selosta integroivan AD-muuntimen toimintaperiaate.
- 5F Selosta harjattoman DC-moottorin rakenne.
- 5G Selosta erityyppisten paineilmakompressorien rakenneperiaatteet.
- 5H Selosta mikä laite on multiplexer ja mihin sitä käytetään.
- 5I Selosta erilaisten hydraulimoottorien rakenneperiaatteet.
- 5J Selosta mitä tarkoitetaan hammaspyörän modulilla ja mitä tarkoitetaan evolventti hammastuksella.
- 5K Selosta Wheatston'en sillan rakenne ja toimintaperiaate, ja mihinkä sitä esimerkiksi käytetään.
- 5L Selosta mitä toimenpiteitä analogiselle anturisignaalille tyypillisesti tehdään.
- 5M Selosta LVDT anturin toimintaperiaate.

Ohje tenttitehtävään numero 5 vastaamiseen.

Ryhmä ja henkilöt	Vastaa tämän ryhmän seminaarityöhön	Tenttikysymyksen numero
ryhmä 01 Meronen Yrjölä Siivonen Tervo	ryhmä 2, Nopeus- ja liikesensorit	5A
ryhmä 02 Potiris Uotila Kaurola Kalinen	ryhmä 1, Paikka- ja etäisyysanturit	5B
ryhmä 03 Mäkiö Lantta Rajamäki Yrjänä	ryhmä 4, Sähköjärjestelmien kytkimet ja toimilaitteet	5C
ryhmä 04 Kauppila Ketola Mustonen Vähäheikkilä	ryhmä 3, Temperature sensors	5D
ryhmä 05 Ketola Heikkonen Pakarinen Matintupa	ryhmä 6, Analogiset ja digitaaliset signaalit & AD- ja DA- muuntimet	5E
ryhmä 06 Lehtonen Järvinen Huittinen Videnoja	ryhmä 5, DC- ja AC moottorit	5F
ryhmä 07 Heikkinen Myllykangas Hallikainen Kinnunen	ryhmä 8, Hydrauliset ja pneumaattiset systeemit, Suunta- ja paineventtiilit	5G
ryhmä 08 Renko Rekola Alapiha	ryhmä 7, Digital signals 2	5H
ryhmä 09 Herranen Vuorela Alkiri Grönlund	ryhmä 10, Toimilaitteet 2	5I
ryhmä 10 Niemi Niemi Lehtiö Makkonen	ryhmä 9, Mechanical actuation systems	5J
ryhmä 13 Välimaa Hartikainen	ryhmä 14, Signal conditioning 2	5K
ryhmä 14 Ruissalo Ukonjärvi Dong Pihlajamäki	ryhmä 13, Anturiviestin käsittely	5L
ryhmä 15 Raevaara Kaakkomäki	ryhmä 1, Paikka- ja etäisyysanturit	5M