

LSU-3310

Mekatronikan perusteet

Tentti 18.1.2010

1. a) Selosta sellaisen valosähköisen, kiertymää mittaavan absoluuttianturin rakenneperiaate, jolla anturin asema saadaan suoraan binaarikoodiksi. Piirrä anturin toimintaperiaatteesta periaatteellinen kuva. (3p)
 - b) Selosta magnetostriktiivisen lineaarianturin toiminnan periaate. Piirrä periaatteellinen kuva anturista. (3p)
2. a) Selosta LVDT-lineaariliikkeen anturin toiminta periaate. Piirrä toimintaperiaatteesta kuva. (3p)
 - b) Selosta Wheatstonen mittasillan toiminta periaate, kun mittauksessa käytetään yhtä venymää mittaavaa liuskaa. Piirrä kuva kyseisen tapauksen mittasillasta. (3p)
3. a) Coriolis-kiiktyvyys voidaan näöntellä esimerkiksi seuraavalla tavalla: Coriolis-kiiktyvyttö tarritaan kompensoidaan nopeusvektorin kiertymisestä aiheutuva siirtyvän matkan piteneminen tai lyheneminen. Selosta esimerkki mekaanin avulla, mitä tämä tarkoittaa. (3p)
 - b) Mitä tarkoitetaan suodatimen 3db kaistanleveydellä? Piirrä ilmiöstä kuva. (3p)
4. a) Mitä tarkoitetaan diskreetin säätöjärjestelmän yksikköimpulssifunktiolla, ja kuinka sitä voidaan siirtää siirto-operaattorin avulla alkutasossa eteen- tai taaksepäin? Kirjoita yhtälöt ja nimeä niiden tekijät. (4p)
 - b) Mitä tarkoitetaan tasasähkömoottorin kommutoinnilla? (2p)

5. Oikein vai väärin?

Oikea vastaus +0,5p, väärä tai tyhjä 0p
yht. 6p

1. Anturilta tulevalle tasajännitesignaaliin tehdään pulssitaajuusmodulaatio, jotta se saadaan digitaaliseen muotoon.
2. Alemmille kinemaattisille pareille on samantekoreiä, kumpi jäsen liikkuu ja kumpi pysyy paikoillaan.
3. Jos 4-bittisen analogia-digitaalinen (AD)-muunnoksen toiminta-alue on 0-1V, niin sillä saavutetaan erotustarkkuus 62,5mV.
4. Kiinteän kappaleen tasoliike voidaan tulkita puhtaaksi kiertoliikkeeksi hetkellisen nopeusnanan ympäri.
5. Mittalähettimen (transmitter) lähettämä signaali on standardien mukainen.
6. Pietsosähköisellä anturilla voidaan mitata enittäin matalataajuisia ilmiötä, koska se on niin herkkä.
7. Askelmoottorilla päästään ns. mikroaskellukseen aktivoimalla useampia moottorin käännyksiä yhtä auki.
8. Optoeristimellä enistetaan ulkoisen valon vaikutus valovastaaanottoon (esim. valotransistoriin) optisessa pulssi-anturissa.
9. DC-moottori saavuttaa suurimman tehonsa pyörimisnopeudella 50% maksimista.
10. Toiminnan päivitysjaksen aikana logiikka (PLC) päivittää sekä lähtö- että tulo-apumuistit.
11. Pneumatikkasylintermi kolmi- ja viisitiladijauksessa käytetään asema-anturin tietoa männän lopullisen aseman määrittämiseen.
12. Reed-kytkin (reed-rele) on valosähköisen lukija-kytkin.