

DEE-34010 Sähkökäyttöjen mallintaminen

Tentti 7.1.2015

Mika Salo

Tentissä saa käyttää omaa ohjelmoitavaa laskinta

1. Esitä oikosulkumoottorin avaruusvektorimalli 20 Hz taajuudella pyörivässä koordinaatistossa (jännite-, vuo-, momentti- ja liikeyhtälöt) ja piirrä jänniteyhtälöihin perustuva sijaiskytkentä. Selitä miten mallintaisit moottorikäytön Simulink-ohjelman avulla.
2. Liukurengasmootorin roottoripiiriä syötetään tasavirralla, jolloin roottorivirran avaruusvektori roottorikoordinaatistossa on $i_r^r = 10e^{j0}$ A. Roottori pyörii staattoriin nähden kulmanopeudella $\omega = -314$ rad/s. Ajanhetkellä $t=0$ roottorikoordinaatiston reaaliakseli on samansuuntainen stationäärisen koordinaatiston reaaliakselin kanssa. Muunna roottorivirran avaruusvektori staattorikoordinaatistoon komponenttimuotoon (A-B) ajanhetkellä $t=15$ ms ja laske vastaavat vaihevirtojen (r,s,t) arvot.
3. Esitä pintakiinnitteisillä magneeteilla varustetun kestopagneettitahtimoottorin, uppomagneeteilla varustetun kestopagneettitahtimoottorin sekä reluktanssitahmoottorin avaruusvektorimallit (jännite-, vuo-, momentti- ja liikeyhtälöt) roottorikoordinaatistossa komponenttimuodossa (d-q).
4. Johda virtavälipiirillisen suuntaajan verkkosillan avaruusvektorimalli (kytkentävektorit) lähtien liikkeelle yksittäisen kytkimen kytkentätilan määritelmästä
5. Esitä komponditasavirtakoneen (long-shunt compound dc machine) dynaaminen malli (jännite-, momentti- ja liikeyhtälöt). Miten myötä- ja vastamagnetoidun kompondikoneen momenttikäyrät poikkeavat toisistaan?