

TEL-1440 Sähkökäyttöjen mallintaminen

Tentti 22.1.2007

Mika Salo

1. Esitä liukurengasmootorin, jonka roottoriin on kytketty lisäresistanssi R_{start} , avaruusvektorimalli roottorikoordinaatistossa (jännite-, vuo-, momentti- ja liikeyhtälöt) ja piirrä jänniteyhtälöihin perustuva sijaiskytkentä. Selitä miten mallintaisit moottorikäytön Simulink-ohjelman avulla.
2. Oikosulkumoottori on kytketty suoraan kolmivaiheiseen 50 Hz 230 V syötöverkkoon, jolloin roottori pyörii 2% jättämällä. Ajanhetkellä $t=0$ roottorikoordinaatiston reaaliakseli on samansuuntainen stationäärisen koordinaatiston reaaliakselin kanssa ja roottorivirran avaruusvektori roottorikoordinaatistossa on $\underline{i}_r = 5e^{j^{3\pi/2}}$. Laske roottorivirtavektorin arvo roottorikoordinaatistossa ajanhetkellä $t=15\text{ms}$ ja muunna kyseinen vektori staattorikoordinaatistoon komponenttimuotoon (A-B) sekä laske vastaavat vaihevirtojen (r,s,t) arvot.
- 3a) Osoita, että pätötehon avaruusvektorimuotoinen määritelmä on koordinaatistosta riippumaton.
- 3b) Miksi kolmivaihekoneen staattorin magnetointi-induktanssi on puolitoistakertainen käämin pääinduktanssiin verrattuna.
4. Esitä pintakiinnitteisillä magneeteilla varustetun kestopagneettitahtimoottorin, uppomagneeteilla varustetun kestopagneettitahtimoottorin sekä reluktanssitahtimoottorin avaruusvektorimallit (jännite-, vuo-, momentti- ja liikeyhtälöt) roottorikoordinaatistossa komponenttimuodossa (d-q).
5. Johda jännitevälipiirillisen suuntaajan verkkosillan avaruusvektorimalli (kytkentävektorit) lähtien liikkeelle yksittäisen kytkimen kytkentätilan määritelmästä.