

Tavanomaisten kirjoitusvälineiden lisäksi sallitaan yksinkertaisen laskimen ja astelevyn käyttäminen. Laskimen muisti on tyhjennettävä ennen kokeen aloittamista.

1. Selosta, miten kolmivaihemuuntajan yksivaiheisen sijaiskytkennän parametrit määritetään kokeellisesti.
2. Selosta tasavirtakoneen pyörimisnopeuden a) avoimen ohjauksen ja b) kaskadisäädön keskeisimpiä periaatteita.
3. Laske kolmivaiheisen oikosulkumoottorin vääntömomentti, kun roottorin pyörimisnopeus on 1455 1/min moottorin ollessa kytkettynä verkkoon, jonka pääjännite on 400 V ja taajuus on 50 Hz. Moottori on nelinapainen, ja sen Γ -sijaiskytkennän parametrit ovat: $R_s = 3,60 \Omega$, $L_M = 245 \text{ mH}$, $L_\sigma = 23,0 \text{ mH}$ ja $R_R = 2,40 \Omega$. Kitka-, tuuletus- ja rautahäviöitä ei tarvitse ottaa huomioon.
4. Selosta oikosulkumoottorin a) skalaariohjauksen, b) vektorisäädön sekä c) suoran käämivuon ja vääntömomentin säädön keskeisimpiä periaatteita.
5. Kolmivaiheinen umpinapatahtigeneraattori on kahdeksannapainen, ja sen arvot ovat: $P_N = 300 \text{ kW}$, $U_N = 6000 \text{ V}$, $f_N = 50 \text{ Hz}$ ja $X_d = 88 \Omega$. Moottori voidaan olettaa häviöttömäksi. Moottori on kytketty nimellisjännitteeseen, sitä kuormitetaan nimellisteholla, ja magnetointivirta on aseteltu niin, että $\cos\varphi = 1$. Määritä moottorin nopeus, verkkovirta, vääntömomentti ja napakulma.