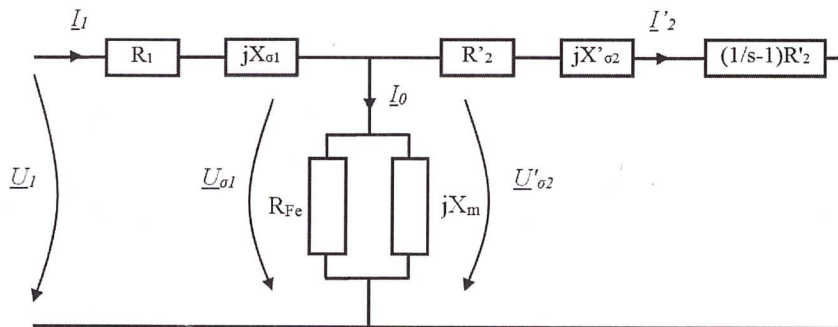


- 1) Vastaa seuraaviin kysymyksiin
 - a) Mitä tarkoittaa sähköaste ja miksi sitä käytetään sähkökoneiden yhteydessä?
 - b) Selosta miten aksiaali- ja radiaalivuomootorit eroavat toisistaan?
 - c) Mikä oleellinen ero on erillis- ja sarjamagnetoidun tasavirtakoneen välillä?

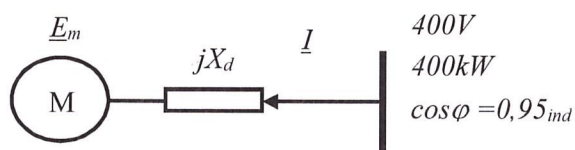
- 2) Oikosulkumootorin (400 V, 50 Hz, 15 kW) pyörimisnopeus nimelliskuormalla on 985 r/min. Koneen staattorissa on halkaisijakäämitys, jonka vakoluku on 7. Laske
 - a) nimellinen jättämä
 - b) staattorikäämin urien lukumäärä
 - c) käämityksen ryhmä- ja jännekerroin

- 3) Vastaa epätahtikoneetta koskeviin kysymyksiin
 - a) Kurssilla esitettiin epätahtikoneelle kuvan 1 mukainen sijaiskytkentä. Selosta mitä eri suu-reet sijaiskytkennässä tarkoittavat?



Kuva 1.

- b) Mitä tarkoittaa epätahtikoneen jättämä ja miksi koneen toiminta edellyttää jättämää?
 - c) Mitä tarkoittaa jättämän negatiivinen arvo?
- 4) 8-napaisen umpinapaisen tahtimootorin tahtireaktanssi $0,5 \Omega$. Kone ottaa verkosta (kuva 2), jonka pääjännite on 400V (pysyy vakiona), kolmivaiheisen tehon 400 kW, $\cos\varphi = 0,95_{ind}$. Pätötehohäviöitä ja kyllästystä ei oteta huomioon.
 - a) Laske lähdejännitteen \underline{E}_m suuruus
 - b) Laske moottorin vääntömomentti
 - c) Moottorin kuormitusta lisätään hitaasti niin kauan, kunnes moottori putoaa tahdistä. Laske pätötehon arvo moottorin pudotessa tahdistä



Kuva 2.

5) **Avonapainen** tahtigeneraattori 325 MVA, 26 kV, $X_d = 195\%$ ja $X_q = 118\%$ on liitetty jäykkään verkkoon, jonka jännite on 26 kV. Kone tuottaa 250 MW pätötehon ja tehokerroin on $0,89_{\text{ind}}$.

a) Avonapakoneen lähdejännite voidaan laskea yhtälöllä $\underline{E}_{af} = \underline{V}_{ta} + jX_d \underline{I}_d + jX_q \underline{I}_q$.

Laske virtojen \underline{I}_d - ja \underline{I}_q -suuruus?

b) Laske lähdejännitteen \underline{E}_{af} suuruus?