

$$U = \sqrt{3} U_V$$
$$S = 3 U_V I^*$$
$$\mu = \frac{N_1}{N_2}$$
$$\mu = \frac{N_1 L_{m2}}{N_2}$$

SYKSYLLÄ 2010 SEMINAAREIHIN OSALLISTUNEET! Merkitse vastauspaperiin ”osallistuun seminaareihin”.

Tavanomaisten kirjoitusvälineiden lisäksi yksinkertaisen funktiolaskimen tai vastaavan muun laskimen käyttäminen sallitaan. Laskimen muisti tulee tyhjentää ennen kokeen alkua.

Jäsentele vastauksesi huolellisesti ja käytä helposti luettavaa käsialaa.

Vastaa tehtäviin 1-3 ja valitse tehtävistä 4-9 kaksi tehtävää, joihin vastaat. Kaiken kaikkiaan pitää siis vastata viiteen tehtävään.

Vastaa tehtäviin 1-3.

- 1) Vastaa seuraaviin muuntajan käsitteleviin kysymyksiin:
 - a) Luettele muuntajan tärkeimmät tehtävät sähkövoimatekniikassa (2 p).
 - b) Millä ehdoilla kaksi kolmivaihemuuntajaa voidaan kytkeä rinnankäyttöön (2 p)?
 - c) Mitä tarkoitetaan käsitteellä säästömuuntaja (1 p)?
- 2) Vastaa seuraaviin suuntaajatekniikkaa käsitteleviin kysymyksiin:
 - a) Piirrä yksi-, kaksi-, kolme- ja kuusipulssisuuntaajien kytkennät (3p).
 - b) Selosta nolladiodin toimintaa tasasähkökatkojassa (1 p).
 - c) Mitä tarkoitetaan käsitteellä pulssinleveysmodulaatio (1 p)?
- 3) Kolmivaiheisen oikosulkumoottorin nimellisjännite on $U_N = 400$ V, $f_N = 50$ Hz, ja yksivaiheisen sijaiskytkennän parametrit ovat: $R_{Fe} = 1,00$ k Ω , $X_m = 17,8$ Ω , $R_s = 0,20$ Ω , $R'_r = 0,23$ Ω , $X_{os} = 0,49$ Ω ja $X'_{or} = 0,49$ Ω . Moottori on nelinapainen. Laske nimellisjännitteeseen kytketyn moottorin hyötysuhde (mekaanisen tehon suhde sähköverkosta otettuun tehoon), kun roottorin pyörimisnopeus on 1475 1/min. Käytä sijaiskytkentää, jossa rautahäviöresistanssi ja magnetointireaktanssi kytkeytyvät suoraan verkkojännitteeseen. (5 p)

Valitse tehtävistä 4-9 kaksi tehtävää, joihin vastaat. Tehtävät viittaavat seminaarien otsikoihin. Kirjoita valitsemistasi kahdesta seminaarista lyhyt, korkeintaan yksi A4, tiivistelmä, josta ilmenee seminaarin keskeinen sisältö.

- 4) Sähkön hankinta ja kulutus, tilastot (3p).
- 5) Valonlähteiden kehittyminen (3p).
- 6) Sähköautojen kehitysnäkymiä (3p).
- 7) Aurinkoenergian kehitysnäkymiä (3p).
- 8) Katsaus tuulivoimaan (3p).
- 9) Ydinvoimapäätös (3p).