

Tavanomaisten kirjoitusvälineiden lisäksi yksinkertaisen funktiolaskimen tai vastaavan muun laskimen käyttäminen sallitaan. Muita apuvälineitä, kuten graafisia laskimia, ei sallita.

Jäsentele vastauksesi huolellisesti ja käytä helposti luettavaa käsialaa.

- 1) Vastaa lyhyesti seuraaviin sähkövoimajärjestelmää koskeviin kysymyksiin:
 - a) Mikä on Suomen kantaverkon jännitteen taajuus? (1 p.)
 - b) Kuinka paljon sähköä kulutettiin Suomessa vuonna 2006? (1 p.)
 - c) Kuvaile vesivoiman merkitystä Suomen sähkövoimajärjestelmässä. (3 p.)
- 2) Vastaa lyhyesti seuraaviin epätahtikonetta käsitteleviin kysymyksiin:
 - a) Mitä tarkoitetaan käsitteellä kiertokenttä?
 - b) Mitä tarkoitetaan käsitteellä tahtinopeus?
 - c) Mitä tarkoitetaan käsitteellä jättämä?
 - d) Mitä tarkoitetaan käsitteellä ilmaväliteho?
 - e) Mitä tarkoitetaan käsitteellä häkkikäämitys?
- 3) Vastaa lyhyesti seuraaviin suuntaajatekniikkaa käsitteleviin kysymyksiin:
 - a) Mitä tarkoitetaan käsitteellä kaksipulssisuusuntaaja?
 - b) Mitä tarkoitetaan käsitteellä tasoituskuristin?
 - c) Mitä tarkoitetaan käsitteellä ohjauskulma?
 - d) Mitä tarkoitetaan käsitteellä nolladiodi?
 - e) Mitä tarkoitetaan käsitteellä kommutointi?
- 4) Kolmivaiheisen tahtimoottorin arvot ovat: $P_N = 568 \text{ kVA}$, $U_N = 400 \text{ V}$ (pääjännite), $f_N = 50 \text{ Hz}$, $\cos \varphi_N = 0,8_{\text{kap}}$ (ylimagnetoitu), $R = 0,0$ ja $X_d = 0,16 \Omega$. Moottori on kaksinapainen. Määritä moottorin nopeus, vääntömomentti, verkkovirta, loisteho sekä napakulma δ (tehokulma) nimelliskäytössä.
- 5) Määritä kuvan mukaisesti kytketyn kolmivaihemuuntajan muuntosuhde ja tunnusluku, kun ensiökäämien kierrosluku on N_1 ja toisiokäämien kierrosluku on N_2 . Muuntaja voidaan ajatella ideaaliseksi.

