

Tavanomaisten kirjoitusvälineiden lisäksi funktiolaskimen tai vastaavan muun laskimen käyttäminen sallitaan. Laskimen muisti tulee tyhjentää ennen kokeen alkua, eikä laskin saa olla sellainen, joka voi kommunikoida muiden laitteiden kanssa. Jäsentele vastauksesi huolellisesti ja käytä helposti luettavaa käsialaa. Tehtävät 1 ja 2 liittyvät seminaareihin.

- 1) Selosta sellaisia maailmanlaajuisia kehityssuuntia (vähintään 3), joilla tulee olemaan suuri merkitys energian kulutukseen ja tuotantoon. (3 p)
- 2) Millaisia haasteita sähkövoimajärjestelmälle aiheutuu uusiutuvan energian lisääntyvästä hyödyntämisestä, ja minkälaisia keinoja voitaisiin käyttää järjestelmän toiminnan turvaamiseksi? (3 p)
- 3) Selosta lyhyesti, mitä tarkoitetaan seuraavilla käsitteillä: a) tahtikone, b) epätahtikone, c) Yd5, d) tasasähkökatkoja ja e) taajuusmuuttaja? (5 p)
- 4) Tarkastele sähköverkon taajuuden ja jännitteen säätöä. (5 p)
- 5) Laske symmetrisen kolmivaihekuorman näennäis-, pätö- ja loisteho, kun tiedetään, että a-vaiheen virta on 10 A ja kuormaa syöttävän symmetrisen kolmivaiheverkon pääjännite on 400 V. Pääjännitteen \underline{U}_{ab} ja vaihevirran \underline{I}_a tehollisarvo-osoittimet ovat samansuuntaiset. (5p)