

Kustakin tehtävästä max. 5 pistettä, mikäli muuta ei ole mainittu.

Läpi pääsee 10 pisteellä...mikäli pisteitä on tullut vähintään kolmesta eri tehtävästä..

1. Vierasherätteen tasavirtamoottori on kytketty 220 V tasavirtaverkkoon. Sen ottama virta $I = 16$ A, kun $I_m = 0,8$ A ja $n = 1500$ rpm. Mikä on magnetoimisvirran arvo, kun kone toimiessaan generaattorina syöttää verkkoon virran $I_2 = 18$ A ja kun pyörimisnopeus $n_2 = 1200$ rpm? Kone oletetaan kylästymättömäksi. Ankkurikäimityksen vastus on $R_a = 1 \Omega$ ja harjojen häviöjännite on $2 U_h = 2$ V? I_{2A}
2. Eräessä teollisuuslaitoksessa on 6 kV:n verkossa resistiivinen lämpökuormitus 20 kW sekä kaksi tavallista oikosulkumoottoria, jotka ottavat kumpikin pätötehoa 40 kW ja loistehoa 30 kVAr. Toinen näistä vaihdetaan tahtikoneeseen siten, että verkosta otettu pätöteho pysyy ennallaan, mutta koko kuormituksen tehokerroin nousee arvoon $\cos \varphi = 0,99$ ind. Laske tahtikoneen käyttöarvot: kVA-luku, virta ja tehokerroin.
3. Selitä lyhyesti: $\cos \varphi = 0,9 > \cos \varphi$
 - a) kääntönavat
 - b) jännekäämitys
 - c) tahtikoneen V-käyrä
 - d) uran vinouden merkitys oikosulkumoottorissa
 - e) kaksikerroskäämitys
4. Ovatko seuraavat väittämät oikein vai väärin ?
(oikea arvaus= +1p; väärä arvaus= -1p; ei arvausta= ± 0p):
 - a) Epätahtikoneessa urat tehdään vinoksi tavallisesti staattorissa.
 - b) Ankkurireaktiolla (tasavirtakoneessa) tarkoitetaan magnetointivirran vaikutuksia ankkurikäymiin.
 - c) Oikosulkumoottorin käynnistysominaisuuksia voidaan parantaa roottoriresistanssia säätämällä.
 - d) Umpinapatahtikoneessa pitkittäis- ja poikittaisrektanssit ovat suunnilleen yhtä suuret.
 - e) Hybridiaskelmoottoreissa on sähkömagneettien lisäksi kesto-magneetit.
5.
 - a) Mikä saa oikosulkumoottorin pyörimään? (3p)
 - b) Selitä (tasavirta)koneen kommutointi. (2p)

