

Tapani Nurmi

Kustakin tehtävästä max. 5 pistettä, mikäli muuta ei ole mainittu.
....läpi pääsee 11 pisteellä.....

1. Jännitelähde ($E = 50 \text{ V}$ ja sisäinen resistanssi $R_S = 0,5 \Omega$) syöttää vastuskuormaa, joka koostuu kolmesta sarjaan kytketystä vastuspiiristä (piirit 1, 2 ja 3) seuraavasti:
 - ° Piiri 1: kahden vastuksen 1Ω ja 2Ω sarjakytkentä
 - ° Piiri 2: kolmen vastuksen 3Ω , 4Ω ja 5Ω rinnankytkentä
 - ° Piiri 3: kahden vastuksen 6Ω ja 7Ω rinnankytkentä
 - a) Laske jännitelähteen syöttämä virta ja vastuskuormaan syötetty teho (2p)
 - b) Laske jännitelähteen syöttämä virta ja vastuskuormaan syötetty teho, kun Piiri 2 kytketään rinnan Piirien 1 ja 3 nähden (2p)
 - c) Laske piiriin oikosulkuvirta(1p)

2. Vastus, jonka resistanssi on 25Ω , on kytketty sarjaan kuristimen (induktanssi 70 mH) ja kondensaattorin (kapasitanssi $300 \mu\text{F}$) kanssa. Sarjakytkennän läpi kulkee 8 A:n vaihtovirta, joka taajuus on 50 Hz .
 - a) Laske kytkennän impedanssi (1 p)
 - b) Laske eri komponenttien yli vaikuttavat jännitteet sekä sarjakytkennän yli vaikuttava kokonaisjännite, eli liitinjännite (2 p)
 - c) Laske kytkennän tehokerroin (merkitse myös selvästi onko tehokerroin induktiivista vai kapasitiivista) sekä vaiheensiirtokulma ja piirrä havainnollinen (muototarkka) osoitinpiirros (2 p).

3. Ovatko seuraavat väittämät oikein vai väärin ?
(oikea arvaus= $+1\text{p}$; väärä arvaus= -1p ; ei arvausta= $\pm 0\text{p}$):
 - a. Kondensaattorin kapasitanssin suuruus riippuu käänteisesti sen levyjen pinta-alasta.
 - b. Pyörrevirrat pienenevät taajuuden kasvaessa..
 - c. Kolmivaiheinen 4-napainen tahtimoottori pyörii 1000 kierrosta minuutissa.
 - d. Diodin voi tarvittaessa sammuttaa ulkoisella ohjauksella.
 - e. Tahtikoneen pyörimisnopeus muuttuu vain vähän kuormituksen kasvaessa.

4. Määrittele lyhyesti/mitä tarkoitetaan/miten toimii:
 - a. Itseinduktio
 - b. tehokerroin
 - c. transistori
 - d. loisteho
 - e. tehollisarvo.

5. Kerro lyhyesti:
 - a) Miten tasasähkökoneen pyörimisnopeutta säädetään ? (3p)
 - b) Miten oikosulkumoottorin pyörimisnopeutta säädetään ? (2p)