

Tapani Nurmi

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

...läpi pääsee 11 pisteellä...

**HUOM! Jätä vastauskonseptin ensimmäisen sivun yläosaan n. 5-ruudun tyhjä tila tentintarkastajan merkintöjä varten! Kiitos!**

1. Kuormaa syötetään tehollähteestä, joka koostuu kahdesta rinnankytketystä jännitelähteestä  $E_1=20V$  ja  $E_2=10V$ , joiden molempien sisäinen resistanssi ( $R_{S1}$  ja  $R_{S2}$ ) on  $0,5 \Omega$ . Kuormana on kahden vastuksen  $R_1$  ja  $R_2$  rinnankytkentä. Lisäksi tiedetään, että  $R_1=2R_2$  ja kuormakytken (rinnankytkennän) kokonaisresistanssi on  $5 \Omega$ .
  - a) Piirrä kytkentä (1p)
  - b) Laske kuormavastukset  $R_1$  ja  $R_2$  (2p)
  - c) Laske kuormavirta (2p)
  
2. Vastus, jonka resistanssi on  $20 \Omega$ , on kytketty sarjaan kuristimen (induktanssi  $100 \text{ mH}$ ) ja kondensaattorin (kapasitanssi  $300 \mu\text{F}$ ) kanssa. Sarjakytkennän läpi kulkee  $8 \text{ A:n}$  vaihtovirta, joka taajuus on  $50 \text{ Hz}$ .
  - 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)

**KÄÄNNÄ!**

3. Ovatko seuraavat väittämät oikein vai väärin ?  
(oikea arvaus=+1p; väärä arvaus=-1p; ei arvausta=±0p):
- a. Johtimen resistanssi riippuu käänteisesti johtimen poikkipinta-alasta.
  - b. Induktanssin suuruus riippuu käänteisesti sen käämikierrosten lukumäärästä.
  - c. Tehollisarvo kertoo laitteen hyötysuhteen.
  - d. Diodin voi tarvittaessa sammuttaa ulkoisella ohjauksella ohjaushilaa.
  - e. Tahtikoneen pyörimisnopeus muuttuu vain jonkin verran kuormituksen kasvaessa.
4. Kerro lyhyesti, millainen on yksivaihemuuntaja ja miten se toimii?
5. a) Miten tasavirtamoottorin pyörimisnopeutta säädetään (2p)?  
b) Miksi oikosulkumoottori on tällä hetkellä suosituin moottorityyppi ? (3p)