

78401 Sähkötekniikan perusteet K

Tentti 20.12. 2004

Tapani Nurmi

1. Kuormaa, joka koostuu kolmesta rinnankytketystä vastuksesta: 4Ω , 4Ω ja 8Ω , syötetään kahdesta sarjaan kytketystä jännitelähteestä: 10 V ja 16 V , joiden molempien sisäinen resistanssi on $0,5 \Omega$.

- a) Piirrä kuva kytkennästä. (1 p)
- b) Kuinka suuri virta otetaan jännitelähteestä? (2 p)
- c) Kuinka suuri teho kuluu 8Ω :n vastuksessa? (2 p)

2. TÄSTÄ TEHTÄVÄSTÄ TEHDÄÄN OMAN VALINNAN MUKAAN VAIN TOINEN VAIHTOEHTO, merkitse selvästi paperiisi kumpaa yrität ratkaista ☺ !

A vaihtoehto (max 6p): 10Ω :n vastus, käämi ja kondensaattori on kytketty rinnan. Käämin induktanssi on 50 mH ja resistanssi 1Ω . Kondensaattorin kapasitanssi on $500 \mu\text{F}$ ja resistanssi $0,5 \Omega$. Rinnankytkennän yli vaikuttaa 230 V suuruinen 50 Hz :n vaihtojännite.

- a) Piirrä kytkentä. (1 p)
- b) Laske vastuksen, käämin ja kondensaattorin kautta kulkevat virrat. (2 p)
- c) Piirrä havainnollinen osoitinpiirros, joka sisältää sekä jännitteen että b-kohdassa lasketut virtakomponentit (3 kpl). (3 p)

TAI SITTEN TEE helpompi versio B (max 4 p): 10Ω :n resistanssi on kytketty rinnan 50 mH induktanssin ja $500 \mu\text{F}$ kapasitanssin kanssa. Rinnankytkennän yli vaikuttaa 230 V suuruinen 50 Hz :n vaihtojännite.

- a) Laske kytkennän virtakomponentit ja kokonaisvirta. (2 p)
- b) Piirrä havainnollinen osoitinpiirros, joka sisältää piirin jännitteen ja virrat. Merkitse kuvaan myös kytkennän virran ja jännitteen välinen vaihe-erokulma. (2 p)

3. Kerro lyhyesti miten toimii:

- a) tasasuuntaaja
- b) yksivaihemuuntaja

4. Mitä tarkoitetaan/määrittele/miten toimii (HUOM! lyhyesti!)

- a) itseinduktio
- b) Kirchhoffin jännitelaki
- c) vaihtosuureen tehollisarvo
- d) yksivaiheinen muuntaja
- e) tyristori

5. Miten tasavirtamoottorin nopeudensäätö voidaan tehdä = mitä asioita voidaan säätää ja miten kukin seikka vaikuttaa.....

Arvostelu = max. 5 pistettä/tehtävä (paitsi tehtävä 2.....)

Ykkösen saa 11 pisteellä.....