

# 78401 Sähkötekniikan perusteet K

Tentti 20.12. 2004

Tapani Nurmi

1. Kuormaa, joka koostuu kolmesta rinnankytketystä vastuksesta:  $4 \Omega$ ,  $4 \Omega$  ja  $8 \Omega$ , syötetään kahdesta sarjaan kytketystä jännitelähteestä:  $10 \text{ V}$  ja  $16 \text{ V}$ , 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  $8 \Omega$ :n vastuksessa? (2 p)

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

A vaihtoehto (max 6p):  $10 \Omega$ :n vastus, käämi ja kondensaattori on kytketty rinnan. Käämin induktanssi on  $50 \text{ mH}$  ja resistanssi  $1 \Omega$ . Kondensaattorin kapasitanssi on  $500 \mu\text{F}$  ja resistanssi  $0,5 \Omega$ . Rinnankytkennän yli vaikuttaa  $230 \text{ V}$  suuruinen  $50 \text{ Hz}$ :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 SITTEEN TEE helpompi versio B (max 4 p):  $10 \Omega$ :n resistanssi on kytketty rinnan  $50 \text{ mH}$  induktanssin ja  $500 \mu\text{F}$  kapasitanssin kanssa. Rinnankytkennän yli vaikuttaa  $230 \text{ V}$  suuruinen  $50 \text{ Hz}$ :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.....