

TENTISSÄ SAA KÄYTTÄÄ OMAA LASKINTA!

1. Miten määritellään ja lasketaan.

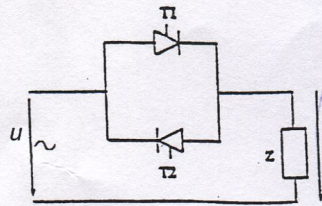
- Mielivaltaisen suureen tasakomponentti (1p)
- Mielivaltaisen suureen tehollisarvo (1 p)
- Pätöteho, loisteho, näennäisteho (1 p)
- Perusaallon tehokeroin (DPF) (1p)
- Särökerroin (THD) (1p)
- Kokonaistehokerroin (PF) (1p)

2. Ideaalista kolmivaiheista diodisuuntaussiltaa syötetään 110 V:n ja 60 Hz:n vaihejännitteillä. Kuormaksi oletetaan 50 A:n vakiovirtakuorma.

- Piirrä kytkentä. (1p)
- Piirrä samaan kuvaan syöttöjännitteen ja -virran käyrämuodot yhden vaiheen osalta. (1p)
- Laske syöttövirran tehollisarvo I_s . (1p)
- Laske syöttövirran perusaallon tehollisarvo I_{s1} . (1p)
- Laske syöttövirran särökerroin THD . (1p)
- Laske syötön kokonaistehokerroin PF . (1p)

3. Kuvassa esitetty vastarinnankytketty tyristoripari syöttää kuormaa Z . Piirrä kuorman yli vaikuttavan jännitteen u_z , sen läpi kulkevan virran i_z ja tyristorin T1 yli vaikuttavan jännitteen u_{T1} käyrämuodot puolentoista verkkokjakson ajalta, kun tyristoreja ohjataan ohjauskulmalla $\alpha = 120^\circ$ ja

- kuorma on puhdas resistanssi. (3p)
- kuorma on puhdas induktanssi. (3p)



Kuva

4. Kolmivaiheisen tyristoritasasuuntaussillan kommutointi. . Siltaa syötetään 230 V:n ja 50 Hz:n vaihejännitteillä. Sillan kommutointi-induktanssit L_s ovat 1 mH ja sytytyskulma α on 30° . Kuormana on 10 A vakiovirtakuorma.

- Piirrä kytkentä, nimeä siinä olevat komponentit ja esitä lyhyesti, mitä kommutoinnilla tarkoitetaan. (1p)
- Piirrä syntyvän ideaalisen tasajännitteen käyrämuoto ja a-vaiheen verkkovirta vastaavaan vaihejännitteeseen nähden, kun kommutointia ei huomioida (1p).
- Laske edellisen kohdan tasajännitteen keskiarvo (1p).
- Piirrä b-kohdan käyrämuodot, kun kommutointitapahtuma huomioidaan (1p) .
- Laske kommutointikulman suuruus (1p).
- Esitä, miksi kommutointi vaikuttaa sillan tuottamaan tasajännitteeseen, ja laske sen vaikutuksen suuruus (1 p).

5. Piirrä esimerkkikuvat seuraavista tyristorikytkennöistä ja niiden tuottamista tasajännitteistä, kun kuormana on ideaalinen vakiovirtakuorma ja sytytyskulma α on 90° .

- Nolladiodilla varustettu yksipulssisuuntaaja (1p)
- Nolladiodilla varustettu yksivaiheinen silta (1p)
- Kolmivaiheinen silta varustettuna nolladiodilla(1p)
- Puoliksi ohjattu yksivaiheinen silta (1p)
- Puoliksi ohjattu kolmivaiheinen silta. (1p)
- 12-pulssisilta. (1p).