

1. Yleisimmät tehopuolijohdekomponentit, niiden piirrosmerkit, toimintaperiaatteet, ominaisuudet ja käyttökohteet.
2. Resistiivistä kuormaa $R = 20 \Omega$ syötetään kanttiaallonmuotoisella vaihtojännitteellä, jonka amplitudi on 200 V. Jännitelähteen ja kuorman väliin on kytketty tyristori, jonka sytytyskulman arvo $\alpha = 30^\circ$. Laske kuormajännitteen keskiarvo, tehollisarvo sekä kuorman keskimääräinen teho.
3. Esitä sekä laskevan että nostavan hakkuriteholähteen peruskytkennät ja niiden toimintaperiaatteet. Miten niiden ulostulojännitteitä voidaan säätää?
4. Yksivaiheisen puolisolavaihtosuuntaajan syöttöjännite $U_d = 300$ V. Suuntaaja toimii kanttiaalto-ohjausperiaatteella komponenttien kytkentätaajuuden ollessa $f_c = 1$ kHz. Vaihtosuuntaajan kuormana on puhdas induktanssi $L_k = 5$ mH.
 - a) Esitä kuormajännitteen käyrämuoto.
 - b) Laske kuormajännitteen perusaallon ja kolmen ensimmäisen yliaallon amplitudit.
 - c) Laske myös kuormavirran perusaallon tehollisarvo.
5.
 - a) Esitä kolmivaiheisen jännitevälipiirillisen taajuudenmuuttajan päävirtapiirin rakenne ja toimintaperiaate.
 - b) Miten PWM-tekniikkaa käytetään halutun suuruisten ja taajuisten ulostulojännitteiden muodostamisessa?