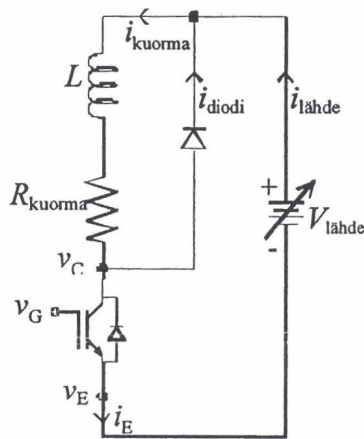


1. Esitä selkeästi ja lyhyesti
 - a) Teho-MOSFET:n piirrosmerkki, rakenne ja ominaisuudet
 - b) Kelan induktanssin suuruuteen vaikuttavat tekijät.
 - c) Laske, paljonko kondensaattorista otetaan energiaa alkutilanteeseen verrattuna, jos sen jännite puoliintuu.
2. Kuvan 1 piirin IGB-tansistoria (n-tyyppinen) ohjataan jännitteellä v_{GE} , jonka pulssisuhde on 2/5. Piirrä jännitteiden v_{GE} ja v_{CE} sekä virtojen i_E , i_{kuorma} ja i_{diodi} käyrämuodot allekkain kahden kytkentäjakson ajalta. Mikä piirtämistäsi virroista on sama kuin virta $i_{lähde}$? Kuristimen induktanssi on mitoitettu siten, että virta i_{kuorma} on aukollista.



kuva 1. Tehtävän 2 piiri.

3. Yksivaiheista tyristoritasasuuntaussiltaa ohjataan 90° sytytyskulmalla. Piirrä allekkain sillan antaman tasajännitteen ja kuormavirran periaatteelliset käyrämuodot, kun
 - a) kuorma on puhdas resistanssi,
 - b) kuorma on induktiivien.
 - c) kuorman paikalla on virtalähde.
4. Yksivaiheinen puolisuuntavaihtosuuntaaja
 - a) Piirrä IGBT-komponenteilla toteutetun suuntaajan päävirtapiiri.
 - b) Esitä, mihin tarvitaan kytkinkomponenttien rinnalle sijoitettuja ns. nolladiodeja.
 - c) Laske sillan ulostulojännitteen perusaallon tehollisarvo käytettäessä kantiaalto-ohjausta, jos siltaa syöttävä tasajännite on 300 V.
5. Miten toteutetaan ja mihin perustuu
 - a) tasavirtamoottorin nopeudensäätö tasasuuntaussiltaa käyttäen.
 - b) oikosulkumoottorin nopeudensäätö taajuudenmuuttajaa käyttäen.