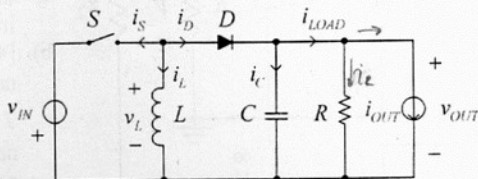


1. Na slici 1 je prikazan buck-boost konvertor kod koga je $v_{IN} = 10 \text{ V}$, $L = 10 \mu\text{H}$, $C \rightarrow \infty$, $R = 50 \Omega$, $f_s = 100 \text{ kHz}$, $D = 0.2$, prekidač i dioda se mogu smatrati idealnim.

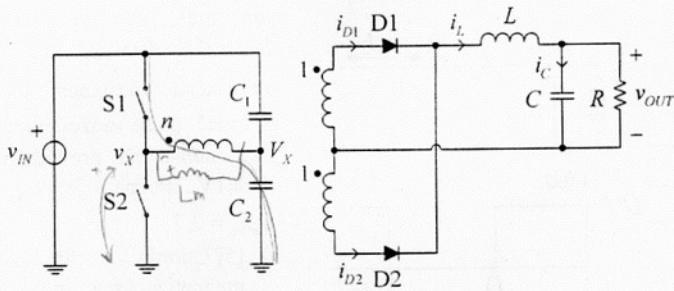
- a) [2] Odrediti izlazni napon, ulaznu snagu i nacrtati vremenske dijagrame označenih struja i napona pri $i_{OUT} = 0$.
 b) [2] Odrediti izlazni napon, ulaznu snagu i nacrtati vremenske dijagrame označenih struja i napona pri $i_{OUT} = 750 \text{ mA}$.
 c) [2] Odrediti izlazni napon, ulaznu snagu i nacrtati vremenske dijagrame označenih struja i napona pri $i_{OUT} = 1 \text{ A}$.
 d) [2] Za $0 < i_{OUT} < 1 \text{ A}$ odrediti zavisnost $v_{OUT}(i_{OUT})$.
 e) [2] Za $0 < i_{OUT} < 1 \text{ A}$ odrediti zavisnost $P_{IN}(i_{OUT})$, gde je $P_{IN} = \overline{p_{IN}} = \overline{v_{IN}i_S}$.



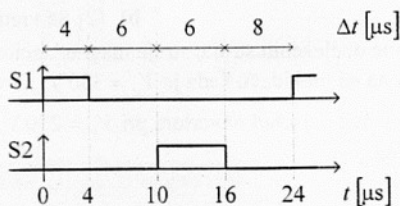
Slika 1.

2. Na slici 2.a je prikazan half-bridge konvertor kod koga su prekidači se uključuju prema dijagramima sa slike 2.b. Poznato je $v_{IN} = 50 \text{ V}$, $n = 2$, $L = 10 \mu\text{H}$, $R = 1 \Omega$, magnetizaciona induktivnost transformatora merena na primarnom namotaju iznosi $L_m = 1.2 \text{ mH}$, prekidači i diode se mogu smatrati idealnim, $C \rightarrow \infty$, $C_1 \rightarrow \infty$ i $C_2 \rightarrow \infty$. Smatrati da konvertor radi u kontinualnom režimu.

- a) [1] Odrediti V_X .
 b) [1] Nacrtati i označiti vremenski dijagram v_X .
 c) [1] Odrediti v_{OUT} .
 d) [2] Nacrtati i označiti vremenski dijagram i_L .
 e) [1] Nacrtati i označiti vremenski dijagram i_C .
 f) [1] Nacrtati i označiti vremenski dijagram struje magnetizacije smatrajući da joj je jednosmerna komponenta jednaka nuli.
 g) [3] Nacrtati i označiti vremenske dijagrame i_{D1} i i_{D2} .

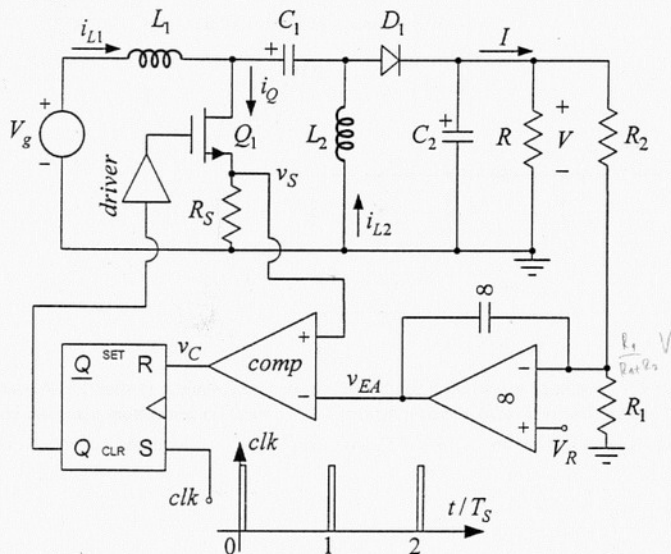


Slika 2.a.



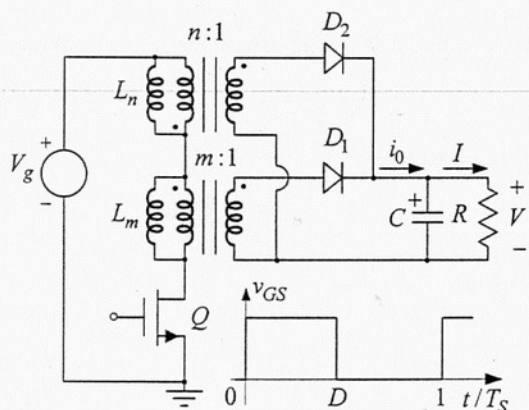
Slika 2.b.

3. SEPIC konvertor sa slike 3 radi u diskontinualnom režimu sa konstantnom učestanošću prekidanja $f_s = 1/T_s = 250 \text{ kHz}$. Smatrati da su upotrebljeni prekidač i dioda idealnih karakteristika, da su talasnosti napona na kondenzatorima zanemarljive i da se, u odnosu na ulazni napon, pad napona na otpornosti R_S može zanemariti. Poznato je: $3,5 \text{ V} \leq V_g \leq 4,5 \text{ V}$, $0,1 \text{ A} \leq I \leq 0,5 \text{ A}$, $L_1 = 2L_2 = L$, $V_R = 1,25 \text{ V}$, $R_2 = 16,4 \text{ k}\Omega$, $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ i $R_S = 100 \text{ m}\Omega$.



- a) [3] Odrediti maksimalnu vrednosti induktivnosti L_{\max} pri kojoj konvertor još uvek radi sa diskontinualnom strujom induktivnosti.
- b) [4] Sa L iz prethodne tačke, pri $V_g = 3,5 \text{ V}$ i $I = 0,5 \text{ A}$, odrediti i nacrtati, u toku jedne periode prekidanja, vremenske dijagrame označenih napona i struja.
- c) [3] Ponoviti prethodnu tačku kada je $V_g = 4,5 \text{ V}$ i $I = 0,1 \text{ A}$.

Slika 3



Slika 4

4. Konvertor sa slike 4 radi sa kontinualnom strujom induktivnosti (CCM). Izlazni napon ima konstantnu vrednost $V = 48 \text{ V}$, ulazni napon i struja potrošnje se menjaju u opsegu $250 \text{ V} \leq V_g \leq 350 \text{ V}$ i $2 \text{ A} \leq I \leq 10 \text{ A}$, prekidačka učestanost je $f_s = 50 \text{ kHz}$, prekidač Q se može smatrati idealnim, a pad napona na provodnim diodama je $V_D = 1 \text{ V}$. Poznato je: $L_m \rightarrow \infty$, $m = 3$ i $D_{\max} = 0,7$.

- a) [5] Odrediti minimalnu vrednost magnetizacione induktivnosti L_n i prenosni odnos transformatora n .
- b) [2] Sa vrednostima za L_n i n odrediti i

nacrtati vremenske dijagrame obeleženih struja, struja magnetizacionih induktivnosti, prekidača, dioda i kondenzatora i napona na prekidaču kada je $V_g = 350 \text{ V}$ i $I = 10 \text{ A}$.

- c) [2] Odrediti koeficijent korisnog dejstva konvertora pri $V_g = 250 \text{ V}$ i $I = 10 \text{ A}$.
- d) [1] Odrediti stres na prekidaču Q .