

1. U ispravljaču sa slike 1 poznato je $v_{IN} = 220\sqrt{2} \text{ V} \sin(2\pi 50 \text{ Hz } t)$, $n=1/2$, $L=10 \text{ H}$, $R=5 \Omega$, tiristor Q1 se uključuje fazni ugao $\alpha = 2\pi 50 \text{ Hz } t_\alpha$ nakon uzlaznog prolaska ulaznog napona kroz nulu, tiristor Q2 se uključuje za isti fazni ugao nakon silaznog prolaska ulaznog napona kroz nulu, dioda i tiristori se mogu smatrati idealnim.

a) Za $\alpha = 90^\circ$ odrediti vremenske dijagrame i_{IN} , i_{Q1} , i_{Q2} , i_D i i_L , izračunati i označiti karakteristične tačke.

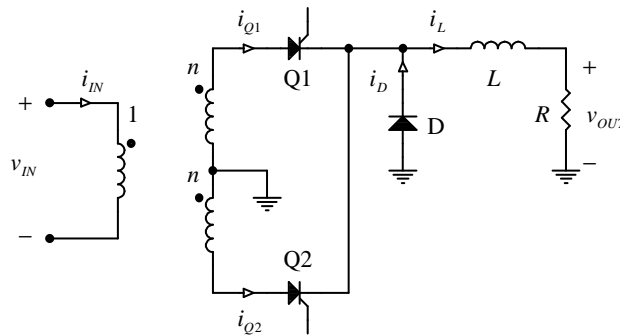
b) Odrediti zavisnost izlaznog napona od ugla uključjenja tiristora.

c) Odrediti zavisnost faktora snage od ugla uključjenja tiristora.

d) Odrediti zavisnost snage ispravljača od ugla uključjenja tiristora.

e) Pri uglu uključjenja tiristora od $\alpha = 0$ proceniti amplitudu naizmenične komponente izlaznog napona.

Smatrati $|\sin x| \cong (2/\pi) - (4/(3\pi))\cos(2x)$.



Slika 1.

2. Na slici 2 je prikazan boost konvertor kod koga je ulazni napon $V_{IN} = 200 \text{ V}$, a izlazni napon je regulisan na $V_{OUT} = 400 \text{ V}$. Konvertorom se upravlja tako što je vreme tokom koga je uključen prekidač konstantno i iznosi $t_{ON} = 4 \mu\text{s}$, a frekvencija se menja. Prekidač i diodu smatrati idealnim, $L = 200 \mu\text{H}$, smatrati da $C \rightarrow \infty$.

a) Pod zadatim uslovima za V_{IN} i V_{OUT} odrediti opseg frekvencije signala za uključivanje prekidača u kome konvertor radi u diskontinualnom režimu.

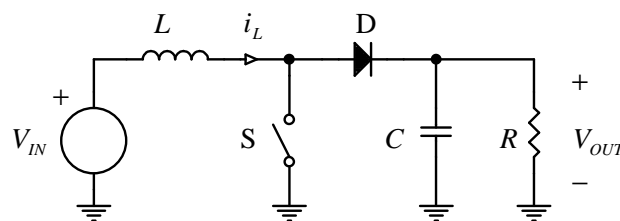
b) Odrediti otpornost potrošača kojoj odgovara frekvencija prekidanja $f_s = 100 \text{ kHz}$.

c) Nacrtati vremenske dijagrame struje kalema, struje diode, struje prekidača i napona na prekidaču za $f_s = 100 \text{ kHz}$. Označiti karakteristične tačke.

d) Ako je ekvivalentna serijska otpornost kondenzatora $R_{ES} = 0.1 \Omega$, odrediti vremenski dijagram naizmenične komponente izlaznog napona za slučaj pod c).

e) Odrediti zavisnost izlazne snage konvertora od prekidačke frekvencije u diskontinualnom režimu rada.

f) Ako se umesto otpornika na izlaz konvertora veže akumulatorska baterija napona $V_{OUT} = 400 \text{ V}$, odrediti prenosnu funkciju $\hat{i}_{OUT}(s)/\hat{f}_s(s)$, gde je i_{OUT} izlazna struja konvertora, odnosno struja punjenja baterije.



Slika 2.