

NAPOMENA:

Ispit traje tri sata.

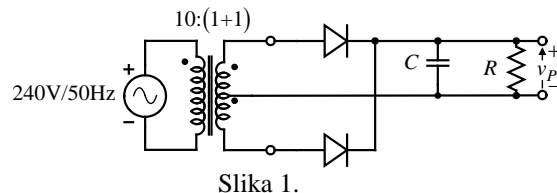
Numerisati svaku stranu sveske u gornjem spoljašnjem uglu. Svaki zadatak početi na novoj strani. Zadaci moraju biti čitko i uredno napisani. Zaokruživanjem broja zadatka u tabeli na omotu označiti koji su zadaci rađeni, i pored toga upisati broj strane na kojoj zadatak počinje.

1. Dioda u kolu na slici 1 su idealne.

a) [7] Ako je $R = \infty$, nacrtati vremenski dijagram napona v_P u stacionarnom režimu za tri periode ulaznog napona. Odrediti srednju vrednost napona v_P u funkciji veličina sa slike (Efektivna vrednost mrežnog napona, data na slici, jednaka je 240V).

b) [7] Ako je $C = 0$, nacrtati vremenski dijagram napona v_P u stacionarnom režimu za tri periode ulaznog napona. Odrediti srednju vrednost napona v_P u funkciji veličina sa slike.

c) [6] Ako su vrednosti C i R izabrane tako da je varijacija struje kroz R mnogo manja od srednje vrednosti te struje, nacrtati pojednostavljen izgled vremenskog dijagrama napona v_P u stacionarnom režimu za tri periode ulaznog napona.



Slika 1.

2. [15] Nacrtati Vidlarov strujni izvor i navesti približan izraz za njegovu izlaznu otpornost. Ako je ulazna referentna struja ovog strujnog izvora jednaka 1mA, odrediti potrebnu vrednost otpornosti upotrebljenog otpornika tako da napon na njemu bude jednak 100mV. Smatrati da je $V_T = 25mV$, $\beta \rightarrow \infty$.

3. [15] Nacrtati principijelnu šemu simetričnog pojačavača ("puš-pul") u klasi B sa komplementarnim tranzistorima u sprezi sa zajedničkim kolektorom. Smatrati da su izvori za napajanje $V_{CC} = -V_{EE}$, a potrošač je R_P . U funkciji parametara kola i amplitude sinusoidalnog izlaznog napona odrediti izraz za srednju struju svakog od dva izvora za napajanje, izraz za srednju snagu oba izvora, za srednju korisnu snagu i za faktor iskorišćenja. Kolika je maksimalna vrednost faktora iskorišćenja?

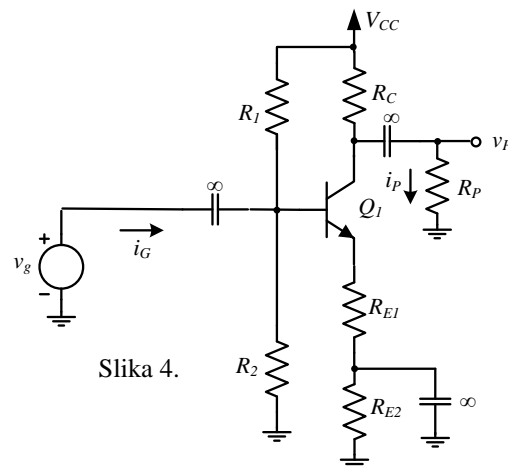
4. U kolu pojačavača sa slike 4, parametri tranzistora su $\beta_0 = 100$, $V_{BE} = 0,6V$, $V_{CES} = 0,2V$ i $V_A \rightarrow \infty$, dok je $V_{CC} = 12V$, $V_T = 25mV$, $R_{E1} = 500\Omega$, $R_{E2} = 9.5k\Omega$, $R_I = 100k\Omega$ i $R_P = 10k\Omega$, $v_g(t) = 0.5V \cdot \sin(2\pi ft)$, $f = 1kHz$. Pri proračunu jednosmernog režima smatrati da $\beta_F \rightarrow \infty$.

a) [4] Odrediti otpornost R_2 i R_C tako da struja kolektora u mirnoj radnoj tački bude $I_C = 0.5mA$ i napon između kolektora i emitora u mirnoj radnoj tački iznosi $V_{CE} = 5V$.

b) [5] Odrediti vrednosti napona na priključcima tranzistora i potrošaču u mirnoj radnoj tački V_B , V_C , V_E i V_P .

c) [10] Odrediti naponsko pojačanje $a_v = v_P/v_g$, strujno pojačanje $a_i = i_P/i_g$, ulaznu otpornost R_u koju vidi idealni naponski generator v_g i izlaznu otpornost R_i koju vidi potrošač R_P .

d) [6] Odrediti i nacrtati vremenske dijagrame napona na priključcima tranzistora i potrošaču $v_B(t)$, $v_C(t)$, $v_E(t)$ i $v_P(t)$.

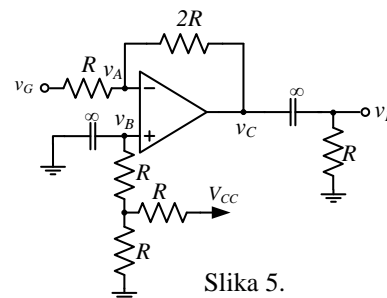


Slika 4.

5. U kolu operacionog pojačavača sa slike 5. operacioni pojačavač se napaja iz dve baterije $V_{CC} = -V_{EE} = 5V$, i može se smatrati idealnim u granicama napajanja. Poznato je $R = 10k\Omega$.

a) [15] Ako je $v_G = V_G + V_m \sin(2\pi ft)$, $f = 1kHz$, $V_m = 0.2V$, $V_G = 4V$ odrediti i nacrtati dijagrame $v_A(t)$, $v_B(t)$, $v_C(t)$, $v_I(t)$ za $0 \leq t \leq 1ms$.

b) [10] Odrediti maksimalnu amplitudu pobudnog generatora V_{mmax} za koju se na izlaznu dobija neizobličen napon.



Slika 5.