

Elementi elektronike

Kolokvijum

29.11.2008.

Kolokvijum traje 2.5 sata. Na kolokvijumu je dozvoljeno korišćenje samo pribora za pisanje i neprogramabilnih kalkulatora. Nije dozvoljeno napuštanje kolokvijuma tokom prvog sata. Nije dozvoljeno iznošenje zadatka do kraja kolokvijuma. Svaki zadatak početi na novoj strani. Napraviti razmak između tačaka i jasno označiti svaku tačku zadatka.

1. (6 poena)

Nacrtaťi električnu šemu dvostranog (punalasnog) usmerača sa transformatorom sa srednjim izvodom. Pomoću vremenskih dijagrama predstaviti rad usmerača. Dijagrame crtati jedan ispod drugog. Smatrati da je napon provodne diode konstantan i da iznosi V_D .

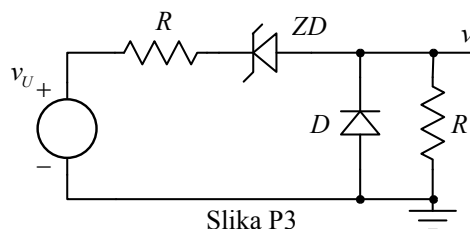
Ako je maksimalna vrednost napona između srednjeg izvoda i krajeva sekundara transformatora V_s odrediti maksimalnu vrednost napona inverzne polarizacije diode.

2. (8 poena)

Nacrtaťi ekvivalentno kolo bipolarnog NPN tranzistora: (a) kada je neprovodan; (b) kada je u zasićenju; (c) kada radi u aktivnoj oblasti, i (d) za male promenljive signale. Napisati polazne jednačine i izvesti odgovarajuće izraze za parametre modela bipolarnog tranzistora za male promenljive signale.

3. (7 poena)

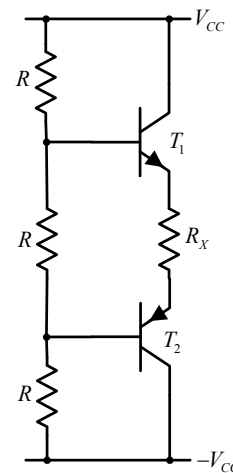
Odrediti i grafički predstaviti karakteristiku prenosa $v_I = f(v_U)$ kola sa slike P3. Zener dioda ZD ima $V_z = 6.3$ V i $V_D = 0.7$ V. Dioda D ima $V_D = 0.7$ V. Poznato je $R = 10$ k Ω .



Slika P3

4. (7 poena)

Odrediti napone i struje baze, kolektora i emitora tranzistora T_1 u kolu sa slike P4. Tranzistori T_1 i T_2 imaju $\beta = 9$. Poznato je: $V_{CC} = 15$ V, $R = 3$ k Ω , $R_X = 1$ k Ω , $V_{BE} = 0.7$ V.



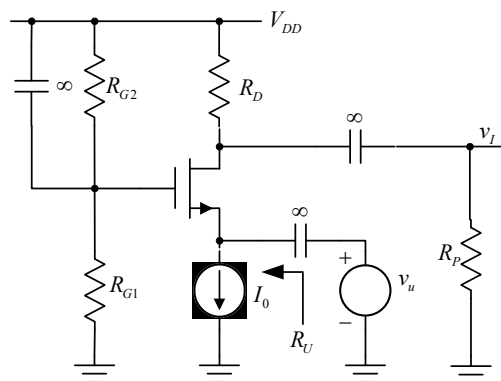
Slika P4

5. (12 poena)

U kolu jednostepenog pojačavača sa slike P5 poznato je: $V_{DD} = 15$ V, $R_{G1} = 5$ k Ω , $R_{G2} = 10$ k Ω , $R_D = 1$ k Ω , $R_p = 1$ k Ω , $\lambda = 0.01$ V $^{-1}$, $k_n = 2$ mA/V 2 , $V_p = 2$ V.

a) Odrediti vrednost struje I_0 , tako da napon između drejna i sorsa MOSFET tranzistora u odsustvu pobudnog signala bude $V_{DS} = 5$ V.

b) Nacrtaťi ekvivalentnu šemu pojačavača za male signale, izvesti izraze za naponsko pojačanje i ulaznu otpornost i izračunati vrednosti ovih parametara pojačavača.



Slika P5