

Kolokvijum

Kolokvijum traje 2 sata. Dozvoljeno je korišćenje samo pribora za pisanje i neprogramabilnog 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. Na prvoj strani vežbanke, u kvadratiće u koje se upisuju poeni, za zadatke koji nisu rađeni upisati znak X. **Za prolaz je potrebno da ukupan broj poena sa kolokvijuma bude veći od 20, uz uslov da se na zadacima označenim sa * (teorija) dobije više od 4 poena (1/3 maksimalnog broja poena na teoriji).**

1*. (6 poena)

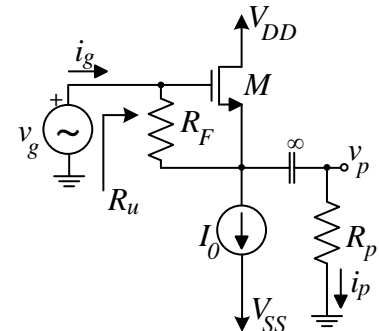
- (2p) Nacrtati električnu šemu dvostranog usmerača sa Grecovim spojem.
- (2p) Ako je napon na sekundaru transformatora usmerača iz tačke (a) $v_s(t) = V_s \sin \omega t$ nacrtati talasni oblik napona na izlazu usmerača. Pretpostaviti da dioda ima konstantan napon provođenja V_D .
- (2p) Ako je napon proboja diode BV_D odrediti maksimalnu dozvoljenu vrednost napona V_s .

2*. (6 poena)

- (3p) Navesti uslove za rad NPN tranzistora u aktivnom režimu i nacrtati ekvivalentno kolo (model) ovog tranzistora kada radi u aktivnom režimu.
- (1p) Nacrtati ekvivalentno kolo (model) bipolarnog tranzistora za male signale.
- (2p) Izvesti izraze za parametre bipolarnog tranzistora koji se koriste u modelu za male signale.

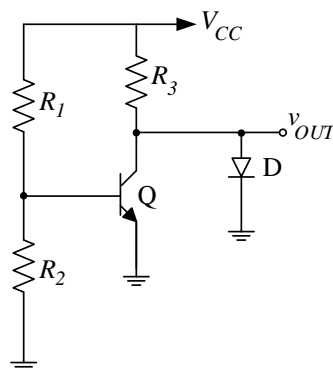
3. (14 poena) U kolu pojačavača sa slike 3 poznato je $V_{DD} = -V_{SS} = 5V$, $I_0 = 4mA$, $R_P = 100k\Omega$, $R_F = 50k\Omega$, $k_n = 2mA/V^2$, $V_T = 1V$ i $\lambda = 0.02V^{-1}$.

- Zanemarujući efekat modulacije dužine kanala (uticaj parametra λ) izračunati struju drena tranzistora I_D u mirnoj radnoj tački
- Nacrtati odgovarajuću šemu za mali signal i izračunati naponsko pojačanje pojačavača $a_v = v_p/v_g$.
- Izračunati strujno pojačanje $a_i = i_p/i_g$ i ulaznu otpornost R_u pojačavača.



Slika 3.

4. (14 poena) Za kolo sa slike 4 poznato je: $R_1 = R_2 = 1k\Omega$, $R_3 = 20\Omega$, $V_D = V_{BE} = 0.7V$, $\beta = 100$, $V_{CES} = 0.2V$. Ako je poznato $0 \leq V_{CC} \leq 5V$ odrediti v_{OUT} u funkciji od V_{CC} ($v_{OUT} = f(V_{CC})$).



Slika 4.