

Dozvoljeno je korišćenje samo pribora za pisanje i neprogramabilnog kalkulatora. Nije dozvoljeno napuštanje ispita tokom prvog sata. Nije dozvoljeno iznošenje zadatka do kraja ispita. Svaki zadatak početi na novoj strani. Napraviti razmak između tačaka i jasno označiti svaku tačku zadatka. Na naslovnoj strani vežbanke upisati odsek i šta student polaže. Za zadatak koji nije rađen u odgovarajući kvadratić na naslovnoj strani upisati X. Trajanje kolokvijuma je 120 minuta. Za prolaz na kolokvijumu potrebno je više od 20 poena uz uslov da se na zadacima označenim sa * dobije više od 4 poena.

1.* (6 poena)

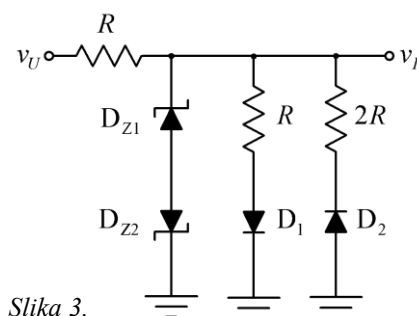
- (2p) Nacrtati električnu šemu dvostranog usmerača sa Grecovim spojem.
- (2p) Ako je napon na ulazu usmerača iz tačke (a) $v_s(t) = V_s \sin(\omega t)$ nacrtati talasni oblik napona na izlazu usmerača. Smatrati da su diode idealne sa naponom provođenja $V_D = 0$ V
- (2p) Na izlaz usmerača iz tačke (b) dodati prost kapacitivan filter. Izvesti izraz za talasnost napona na izlazu. Kako se talasnost menja sa porastom kapacitivnosti filtra?

2.* (6 poena)

- (2p) Nacrtati poprečni presek i oblik kanala NMOS tranzistora sa indukovanim kanalom pod uslovom da je $V_{GS} > V_t$ i $V_{DS} < V_{GS} - V_t$.
- (2p) Grafički predstaviti izlaznu strujno-naponsku karakteristiku NMOS tranzistora.
- (1p) Nacrtati model NMOS tranzistora za velike signale koju uključuje uticaj modulacije dužine kanala.
- (1p) Nacrtati model NMOS tranzistora za male signale i izvesti izraze za parametre tog modela.

3. (14 poena) Odrediti i grafički predstaviti karakteristiku prenosa $v_I = f(v_U)$ diodnog kola sa slike

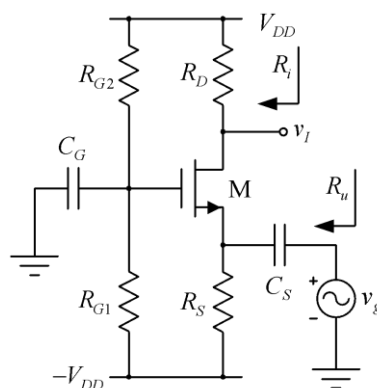
3. Poznato je: $V_Z = 5$ V, $V_D = 0$ V, $R = 1$ k Ω .



Slika 3.

4. (14 poena) Na slici 4 prikazan je pojačavač sa MOSFET tranzistorom. Poznato je: $V_{DD} = 10$ V, $R_{G2} = 11$ k Ω , $R_D = 5$ k Ω , $R_S = 5$ k Ω , $C_G = C_S = \infty$, $k_n = 2$ mA/V², $V_t = 3$ V, $r_i = 10$ k Ω .

- (5p) Izračunati vrednost otpornosti R_{G1} tako da struja drena tranzistora u odsustvu promenljivog pobudnog signala v_g ima vrednost $I_D = 1$ mA.
- (9p) Nacrtati ekvivalentno kolo pojačavača za male signale, izvesti izraze za naponsko pojačanje, ulaznu otpornost i izlaznu otpornost i izračunati vrednosti ovih parametara pojačavača.



Slika 4.