

# Elementi elektronike

## Kolokvijum

15.12.2007.

Kolokvijum traje 3 sata. Na kolokvijumu je dozvoljeno korišćenje samo pribora za pisanje. 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.

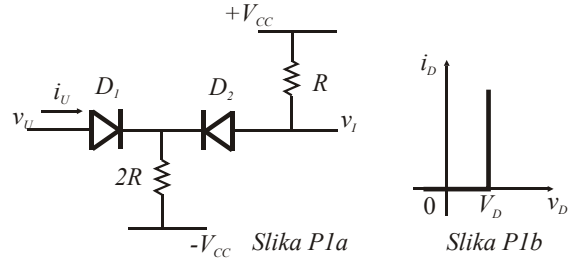
Za diodno kolo sa slike P1a odrediti i grafički predstaviti zavisnost:

a) [10 poena]  $v_I = f(v_U)$ .

b) [5 poena]  $i_U = f(v_U)$ .

Strujno-naponska karakteristika upotrebljenih dioda prikazana je na slici P1b.

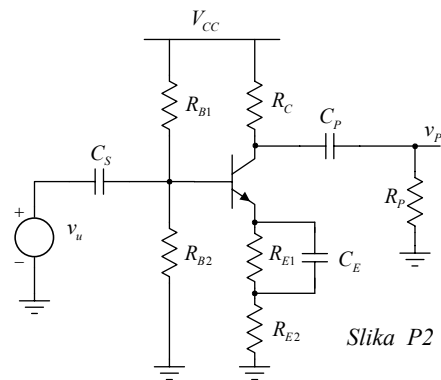
Poznato je:  $V_D = 0.7V$ ,  $R = 5k\Omega$ ,  $V_{CC} = 5V$ ,  $0V \leq v_U \leq 10V$ .



2.

[15 poena] Na slici P2 prikazane je pojačavač sa bipolarnim tranzistorom u konfiguraciji sa zajedničkim emitorom. Odrediti vrednost otpornosti  $R_{E1}$  tako da pojačavač ima naponsko pojačanje  $A_v = -5$ .

Poznato je:  $R_{B1} = 50k\Omega$ ,  $R_{B2} = 50k\Omega$ ,  $R_{E2} = 150\Omega$ ,  $\beta = 100$ ,  $R_P = 5k\Omega$ ,  $R_C = 1k\Omega$ ,  $A_v = -5$ ,  $V_T = 25mV$ ,  $V_{CC} = 12V$ ,  $V_{BE} = 0.7V$ ,  $C_E \rightarrow \infty$ ,  $C_S \rightarrow \infty$ ,  $C_P \rightarrow \infty$ .



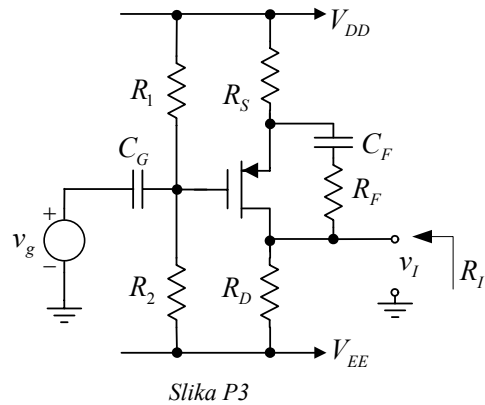
3.

Na slici P3 prikazan je pojačavač sa MOSFET tranzistorom u konfiguraciji sa zajedničkim sorsom.

a) [3 poena] Izračunati vrednost otpornosti  $R_S$  tako da izlazni napon u odsustvu naizmeničnog pobudnog signala ima vrednost  $V_I = 0V$ .

b) [12 poena] Nacrtati ekvivalentnu šemu pojačavača sa slike P3 za male signale, izvesti izraze za naponsko pojačanje i izlaznu otpornost i izračunati vrednosti navedenih parametara ovog pojačavača.

Poznato je:  $V_{DD} = -V_{EE} = 10V$ ,  $R_I = 8k\Omega$ ,  $R_2 = 12k\Omega$ ,  $R_D = 1k\Omega$ ,  $R_F = 1k\Omega$ ,  $C_G = \infty$ ,  $C_F = \infty$ ,  $k_p = 5mA/V^2$ ,  $V_P = -2V$ ,  $\lambda = 0$ .

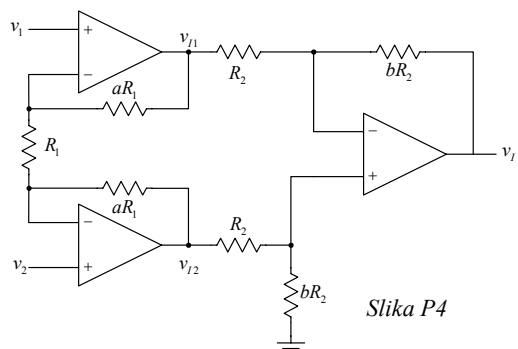


4.

a) [8 poena] Izvesti izraze za napone  $v_{I1} = f(v_1, v_2)$  i  $v_{I2} = f(v_1, v_2)$  kod pojačavača sa slike P4.

b) [7 poena] Izvesti izraz za naponsko pojačanje pojačavača  $A_v = \frac{v_I}{v_2 - v_1}$ . Ako je  $b = 1$ , odrediti

vrednost parametra  $a$  tako da naponsko pojačanje pojačavača iznosi  $A_v = 5$ .



Upotrebljeni operacioni pojačavači su idealni.