

**OSNOVI ANALOGNE ELEKTRONIKE, OKTOBAR 2018.**

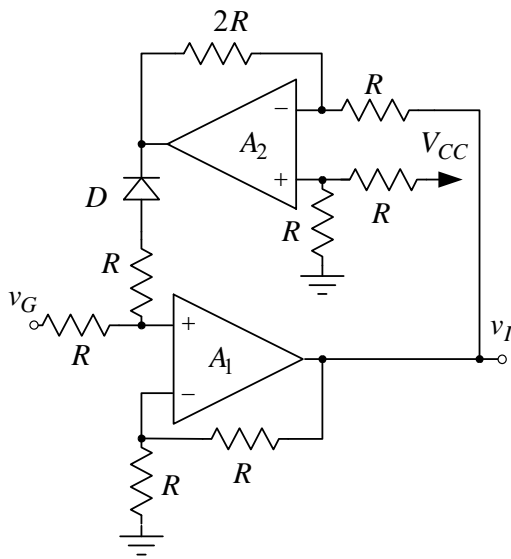
**Polaže se drugi kolokvijum (zadaci 3 i 4 - traje 2 sata), ili  
kompletan ispit (svi zadaci - traje 3 sata)**

**IME I PREZIME** \_\_\_\_\_ **BR. INDEKSA** \_\_\_\_\_

K		Zaokružiti K za bodove sa prvog kolokvijuma			OCENA
1	2	3	4	$\Sigma$	

1. a) [4] Nacrtaati jednostepeni pojačavač sa *npn* tranzistorom sa negativnom povratnom spregom, koji povećava ulaznu otpornost i povećava izlaznu otpornost.
- b) [2] Izračunati naponsko pojačanje pojačavača iz tačke a).
- c) [2] Izračunati ulaznu otpornost pojačavača iz tačke a).
- d) [2] Izračunati izlaznu otpornost pojačavača iz tačke a).

**Rešenje:**



2. U kolu sa slike operacioni pojačavači se mogu smatrati idealnim i napajaju se iz baterije  $V_{CC} = 5\text{V}$ , dioda je idealna sa  $V_D = 0,7\text{V}$ , dok je  $R = 10\text{k}\Omega$ .

- a) [7] Odrediti i nacrtati prenosne karakteristike  $v_I = f(v_G)$  i  $v_{I2} = g(v_G)$ ,  $-V_{CC} \leq v_G \leq V_{CC}$ . Napon na izlazu operacionog pojačavača  $A_2$  je  $v_{I2}$ .
- b) [3] Na svakom od segmenata karakteristike iz prethodne tačke odrediti ulaznu i izlaznu otpornost kola.

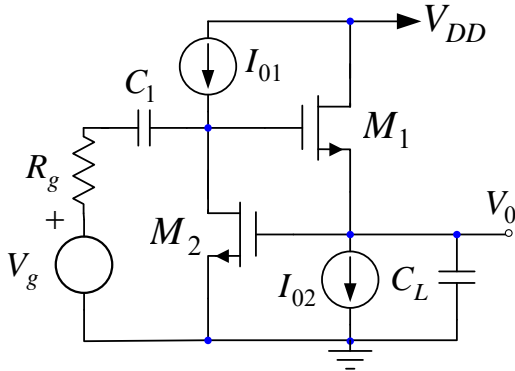
**Rešenje:**



3. a) [2] Nacrtati idealni integrator sa operacionim pojačavačem, napajanim iz dve baterije za napajanje.
- b) [4] Nacrtati Bodeovu amplitudsku i faznu karakteristiku pojačanja integratora iz a), ukoliko operacioni pojačavač ima idealnu prenosnu karakteristiku.
- c) [4] Nacrtati Bodeovu amplitudsku i faznu karakteristiku pojačanja integratora iz a), ukoliko operacioni pojačavač ima jednopolnu prenosnu karakteristiku.

**Rešenje:**

4. Kolo pojačavača sa slike se napaja iz baterije  $V_{DD} = 1.8 \text{ V}$ , dok je  $I_{01} = I_{02} = 370 \mu\text{A}$ ,  $C_L = 1 \text{ pF}$  i  $R_g = 500 \Omega$ . Parametri upotrebljenih tranzistora su:  $L = 0.18 \mu\text{m}$ ,  $W/L = 20$ ,  $\mu_n C_{ox} = 270 \mu\text{A/V}^2$ ,  $V_T = 0.45 \text{ V}$ ,  $\lambda \rightarrow 0$ ,  $C_{ox} = 8.5 \text{ fF}/\mu\text{m}^2$ ,  $C_{db}/W = 0.50 \text{ fF}/\mu\text{m}$  i  $C_{ov}/W = 0.35 \text{ fF}/\mu\text{m}$ .



a) [3] Odrediti kapacitivnost  $C_1$  tako da donja granična učestanost pojačavača bude  $f_L = 100 \text{ Hz}$ .

b) [6] Odrediti i nacrtati asimptotsku amplitudsku karakteristiku naponskog pojačanja na visokim učestanostima  $A_{HF}(s) = V_0(s)/V_g(s)$ . Koliko iznosi gornja granična učestanost pojačavača?

c) [1] Odrediti i nacrtati asimptotsku amplitudsku karakteristiku naponskog pojačanja  $A(s) = V_0(s)/V_g(s)$ .

**Rešenje:**

