

## OAE-OE KOLOKVIJUM 2024/2025 - RESENJA

3. Analizom kola sa slike 3 dobijaju se sledeće vrednosti jednosmernih struja

$$I_{R2} = 70 \text{ mA}, I_{D1} = 30 \text{ mA}, I_{R3} = 0 \text{ mA}, I_{D2} = 100 \text{ mA}.$$

Dinamičke otpornosti dioda su

$$r_{d1} = \frac{V_T}{I_{D1}} = 0.83 \Omega, r_{d2} = \frac{V_T}{I_{D2}} = 0.25 \Omega.$$

Analizom kola za male promenljive signale dobija se

$$v_i = v_g \frac{r_{d2} \parallel R_3}{R_1 + r_{d1} \parallel R_2 + r_{d2} \parallel R_3} = 0.0118 v_g,$$

te je ukupan napon na izlazu

$$v_i = 0.7 \text{ V} + 11.6 \text{ mV} \sin(\omega t).$$

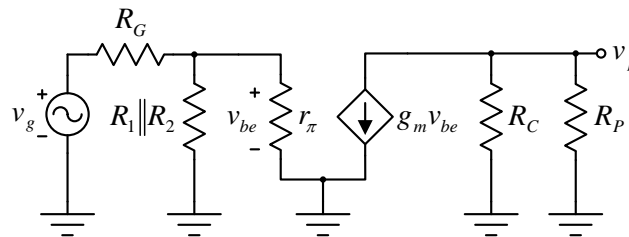
4. a)

$$R_E = \frac{V_{TT} + V_{CC} - R_{TT} I_B - V_{BE}}{I_E} = 1.23 \text{ k}\Omega.$$

b) Parametri tranzistora u modelu za male signale u mirnoj radnoj tački su

$$g_m = \frac{I_C}{V_T} = 160 \text{ mS},$$

$$r_\pi = \frac{\beta}{g_m} = 312.5 \Omega.$$



Slika 4.1

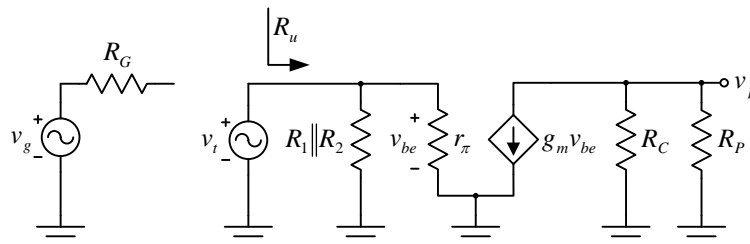
$$v_p = -g_m v_{be} R_C \parallel R_P,$$

$$v_{be} = \frac{r_\pi \parallel R_1 \parallel R_2}{R_G + r_\pi \parallel R_1 \parallel R_2} v_g,$$

$$A_v = \frac{v_p}{v_g} = -\frac{r_\pi \parallel R_1 \parallel R_2}{R_G + r_\pi \parallel R_1 \parallel R_2} g_m R_C \parallel R_P = -3.41$$

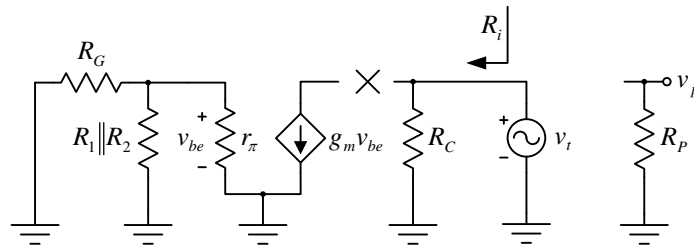
Na slici 4.2 je prikazano ekvivalentno kolo za određivanje ulazne otpornosti pojačavača. To je otpornost koju „vidi“ test generator  $v_i$ . Na osnovu slike 4.2 se može pisati

$$R_u = R_1 \parallel R_2 \parallel r_\pi = 288 \Omega.$$



Slika 4.2

Za nalaženje izlazne otpornosti pojačavača nezavisni idealni naponski izvor  $v_g$  je kratkospojen a na izlaz pojačavača je povezan test generator  $v_t$ , kao što je prikazano na slici 4.3.



Slika 4.3

Izlazna otpornost koja se „vidi“ kada se gleda u kolektor je

$$R_i = \frac{v_t}{i_t}$$

Sa slike 3.3 se vidi da je u ovom slučaju struja zavisnog generatora jednaka nuli jer je  $v_{be}=0$ , pa je izlazna otpornost

$$R_i = R_C = 3k\Omega.$$