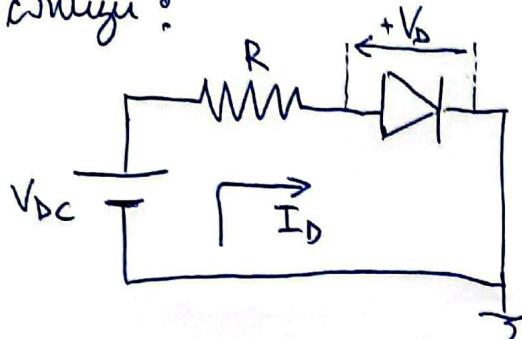
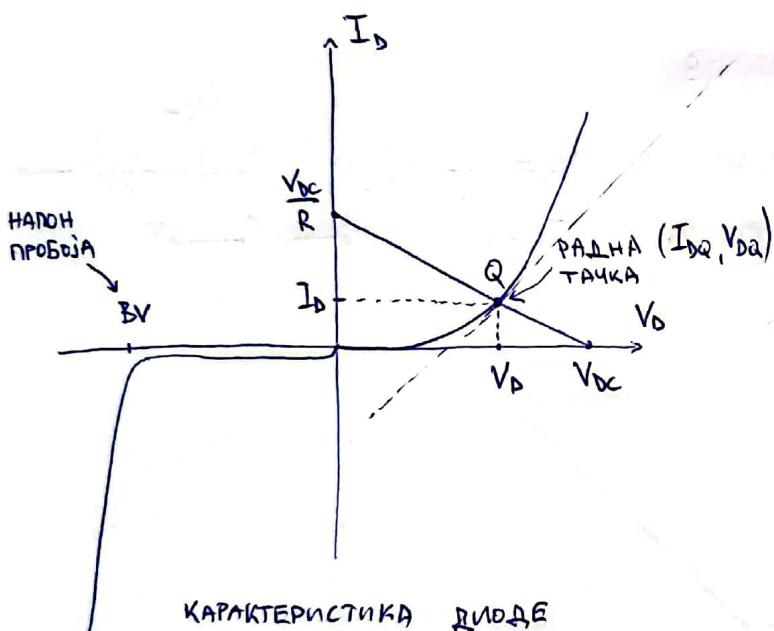


КОЛА СА ДИОДАМА

* Развиширателно основното диодно коло приказано на схеми:



- 1) ПРОПУСНА ПОЛАРИЗАЦИЈА
- 2) ИНВЕРЗНА ПОЛАРИЗАЦИЈА

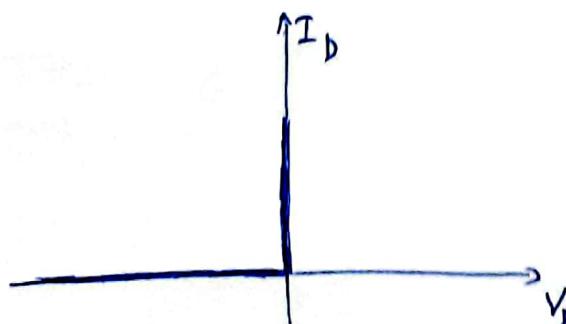
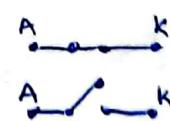


За било које додатокчавни или користимо при модели атмизу кола која садрже диоде апроксимирају:

МОДЕЛ ИДЕАЛНЕ ДИОДЕ

за $V_D > 0 \rightarrow$ диода чува генета и $V_D = 0$

за $V_D < 0 \rightarrow$ диода исчезнува и $I_D = 0$



$$I_D = I_S \cdot (e^{\frac{V_D}{\eta_T}} - 1)$$

$I_S \rightarrow$ ИНВЕРЗНА СТРУЈА ВАСИЋЕЊА

$\eta_T \rightarrow$ ТЕРМИЧКИ ПОТЕНЦИЈАЛ

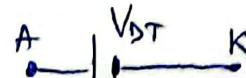
$$I_D = \frac{V_{DC} - V_D}{R} \rightarrow \text{РАДНА ТАЧКА}$$

$$R_s = \frac{V_D}{I_D} \rightarrow \text{СТАТИЧКА ОТПОРНОСТ}$$

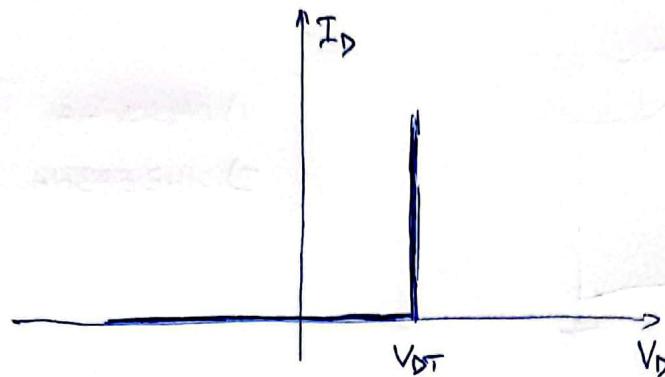
$$r_d = \frac{\Delta V_D}{\Delta I_D} \rightarrow \text{ДИНАМИЧКА ОТП.}$$

МОДЕЛ ИДЕАЛИЗОВАНЕ ДИОДЕ

за $V_D > V_{DT}$ диода је укључена и $V_D = V_{DT}$

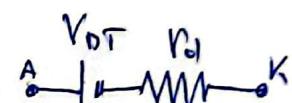


за $V_D < V_{DT}$ диода је исклучена и $I_D = 0$

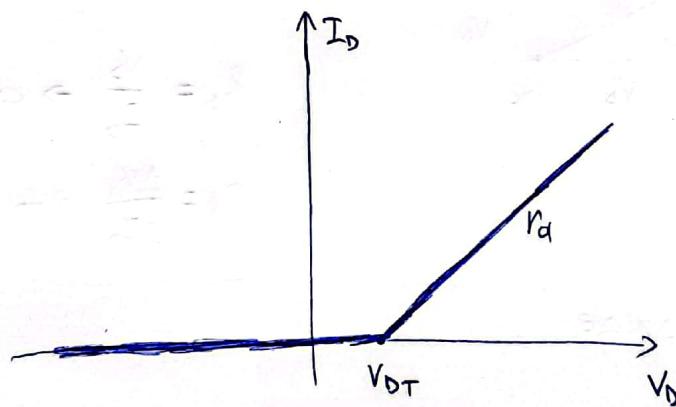


ПОПУНТИ ЛИНЕАРНИ МОДЕЛ ДИОДЕ

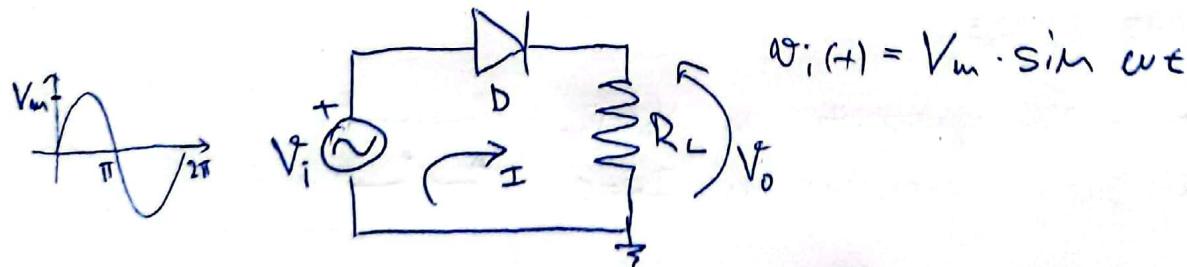
за $V_D > V_{DT}$ диода је укључена и $V_D = V_{DT} + I_D r_d$



за $V_D < V_{DT}$ диода је исклучена и $I_D = 0$

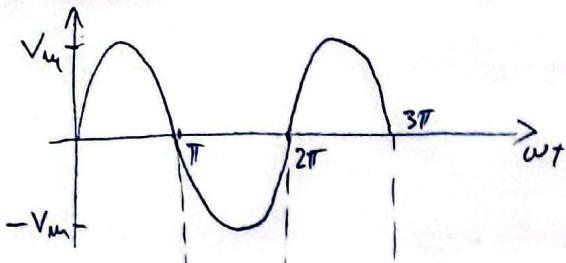


■ извршити синтезу једностраног исправљача са диодом,



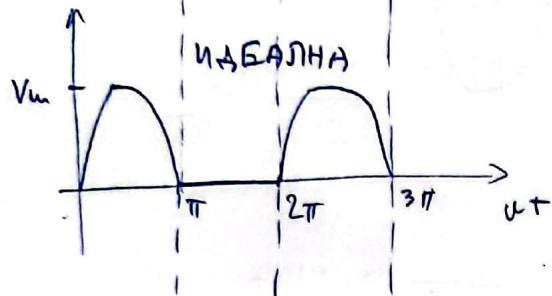
$$V_o(+)=V_m \cdot \sin \omega t$$





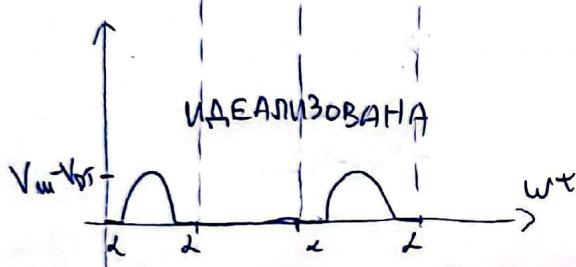
ИДЕАЛНА:

$$V_{osr} = \frac{1}{2\pi} \int_0^{\pi} V_m \sin \omega t d(\omega t) = \frac{V_m}{\pi}$$

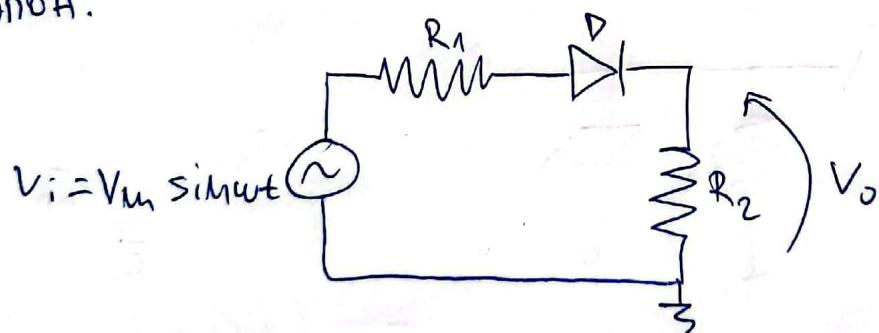


ИДЕАЛИЗОВАНА:

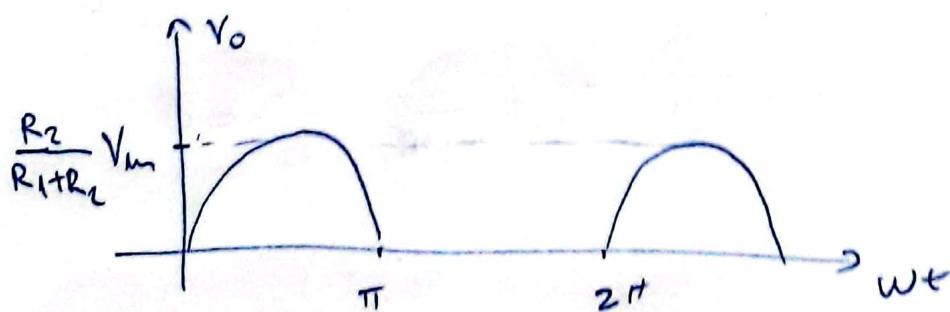
$$V_{osr} = \frac{V_m}{\pi} \cdot \cos \alpha - \frac{V_m}{2\pi} (\pi - 2\alpha)$$



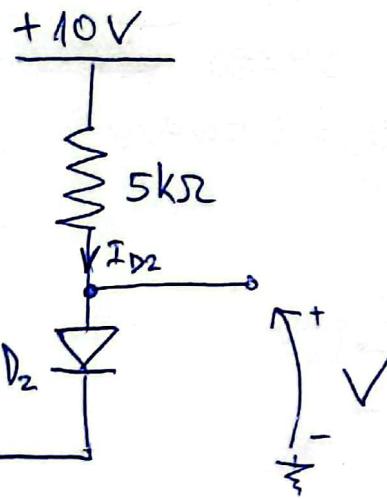
- 2 СМАТРАЈУЋИ ДА ЈЕ ДИОДА ИДЕАЛНА ОДРЕДИТИ ТАЛАСНИ ОБЛИК НАПОНА НА ИЗЛАЗУ ДАТОГ КОЈА СКИЦИРАТИ ИЗЛАЗНИ НАПОН.



$$V_o = \begin{cases} \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot V_m \sin \omega t & ; 0 < \omega t < \pi \\ 0 & ; \text{иначе} \end{cases}$$



3



НАДИ И В. ДИОДЕ
СУ ИДЕАЛНЕ.

РЕШЕЊЕ:

ПОШТО СУ ДИОДЕ ИДЕАЛНЕ, А У КОЈУ НАЗНАЧЕЊЕ СТАЊЕ,
УВОДИМО ПРЕТПОСТАВКУ ДА ОБЕ ДИОДЕ ВОДЕ (КРАТКАК СЛОЈ)

$$\Rightarrow V_B = 0, \quad V = 0$$

$$I_{D2} = \frac{10V - 0}{5k\Omega} = 2mA$$

ЧВОР B :

$$I + I_{D2} - I' = 0$$

$$I + 2mA = \frac{0 - (-10V)}{10k\Omega} \Rightarrow I = -1mA \quad \begin{matrix} \text{ПРЕТПОСТАВКА} \\ \text{ПОГРЕШНА} \end{matrix}$$

ОПЕТ ПРЕТПОСТАВКА: D_1 ИСКЛЮЧЕНА (НЕ ВОДИ), D_2 ВОДИ

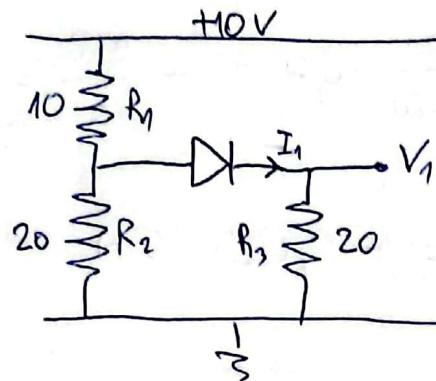
$$I_{D2} = \frac{10V - (-10V)}{15} = 1,33mA; \quad V_B = -10V + 10 \cdot 1,33mA = 3,3V$$

$$\Rightarrow V_B = 3,3V; \quad I = 0 \Rightarrow \text{ДОБРА ПРЕТПОСТАВКА}$$

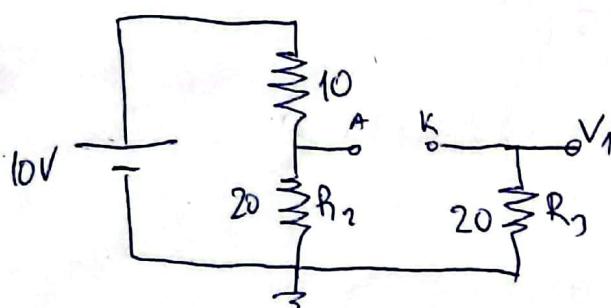
4

ЗА ДИОДНО КОЛО ПРИКАЗАНО НА СЛИЦИ ОДРЕДИТИ ВRIЈЕДНОСТИ НАПОНА V_1 И СТРУЈЕ I_1 ЗА:

- СЛУЧАЈ КАДА ЈЕ ДИОДА ИДЕАЛНА
- СЛУЧАЈ КАДА ЈЕ ДИОДА ИДЕАЛИЗОВАНА ($i_f = 0,7V$)



УКОЛИКО ПРЕТПОСТАВИМО ДА ЈЕ ДИОДА ЗАКОЧЕНА:



$$V_A = \frac{R_2}{R_1 + R_2} E = \frac{2}{3} \cdot 10V = 6,67V > V_D$$

\Rightarrow диода врочи

a)

$$V_1 = \frac{R_2 || R_3}{R_1 + R_2 || R_3} E ; R_2 || R_3 = 40\Omega$$

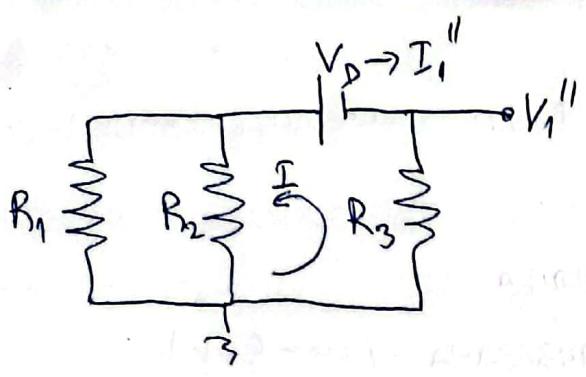
$$R_1 = 10\Omega$$

$$V_1 = \frac{1}{2} \cdot 10V = 5V$$

$$I_1 = \frac{U_1}{R_3} = \frac{5}{20} = 0,25A$$

δ) ПРИНЦИП СУПЕРПОЗИЦИЈЕ - ПРВИ ДИО КАД ДЈЕЛУЈЕ САМО Е СМО РИЈЕШИЛИ, ОСТАЈЕ САМО ФАСАДА ОДРЕДИ ДЈЕЛОВАЊЕ НАПОНСКОГ ГЕНЕРАТОРА V_D





$$R_1 \parallel R_2 = \frac{10 \cdot 20}{10+20} = \frac{20}{3}$$

$$I = \frac{V_D}{R_1 \parallel R_2 + R_3}; \quad V_1'' = -R_3 \cdot I \\ I_1'' = -I$$

$$V_1'' = -\frac{R_3}{R_1 \parallel R_2 + R_3} V_D = -\frac{20}{\frac{20}{3} + 20} \cdot 0,7 = -\frac{4,2}{8} = -0,525V$$

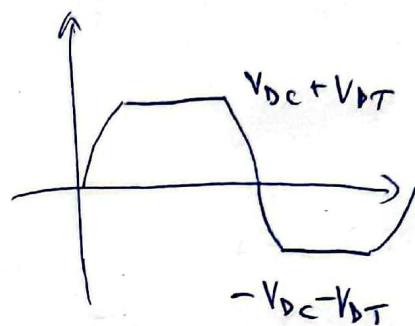
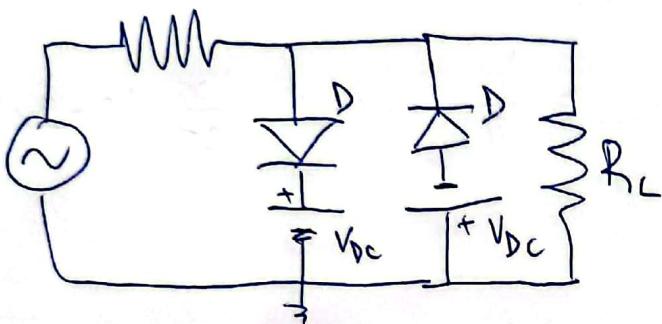
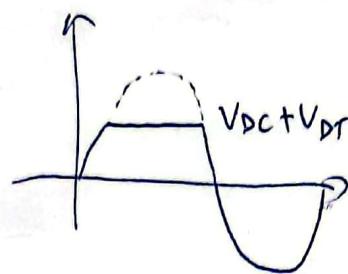
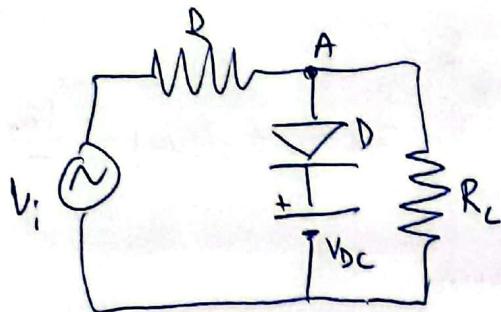
$$I_1'' = -\frac{0,7V}{R_1 \parallel R_2 + R_3} = -\frac{2,1}{80} = -0,02625A$$

$$U_1 = 5V; \quad I_1 = 0,25A$$

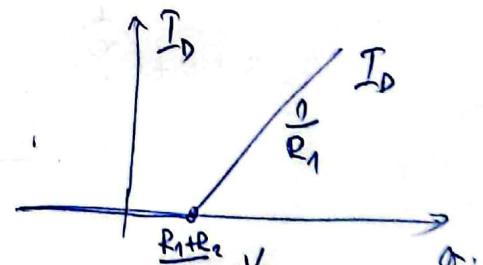
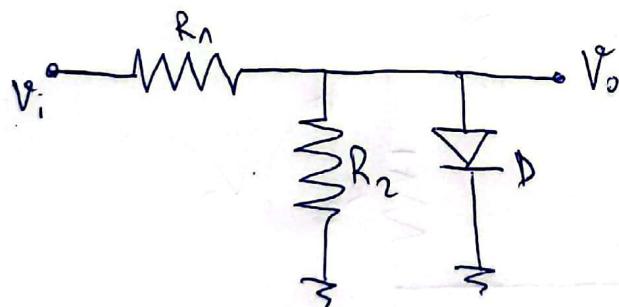
$$V_1 = V_1' + V_1'' = 5V - 0,525V = 4,475V$$

$$I_1 = I_1' + I_1'' = 0,25A - 0,02625A = 0,22375A$$

* орнитиограма напона



5 Напиј зависности струја кроз отпорник R_1 и диоду D од упазног напона. Скицирати само зависност струје кроз диоду. ПРЕПОСТАВИТИ ИДЕАЛИЗОВАНИ МОДЕЛ ДИОДЕ.

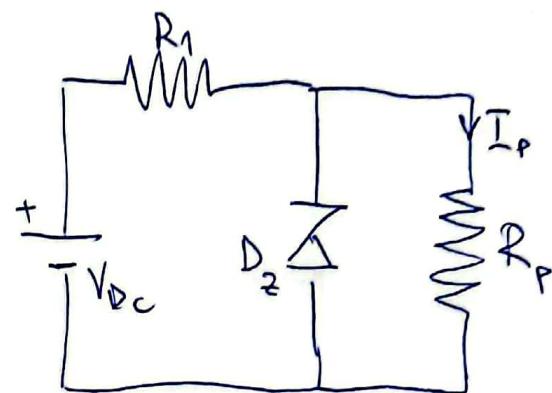
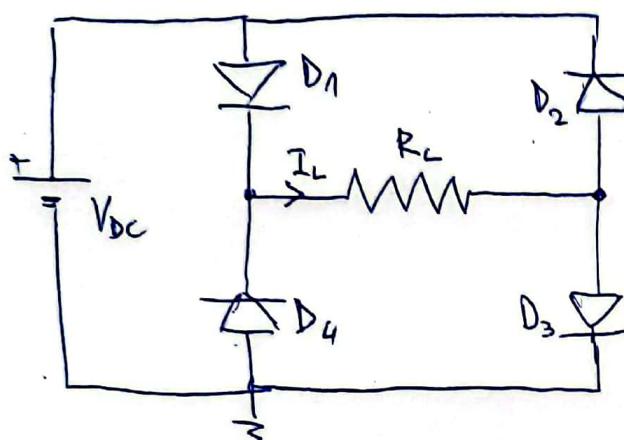


$$V_o = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot V_i \Rightarrow V_i = \frac{R_1 + R_2}{R_2} \cdot V_o$$

$$\text{за } V_i > \frac{R_1 + R_2}{R_2} \cdot V_o : \text{Да боди, } I_{R_1} = \frac{V_i - V_D}{R_1}, \quad I_D = \frac{V_i - V_D}{R_2} - \frac{V_D}{R_2}$$

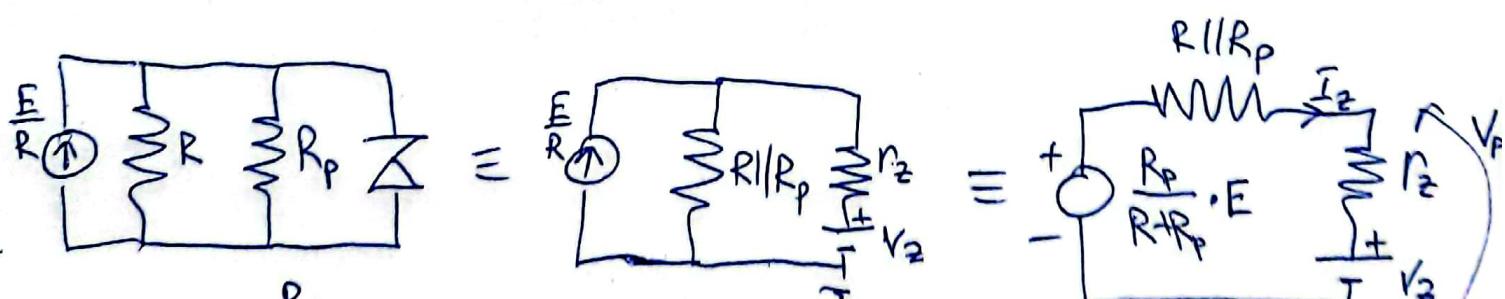
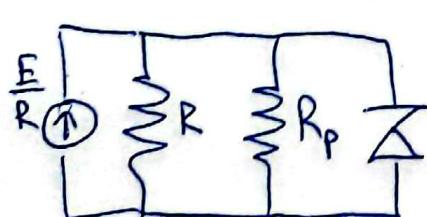
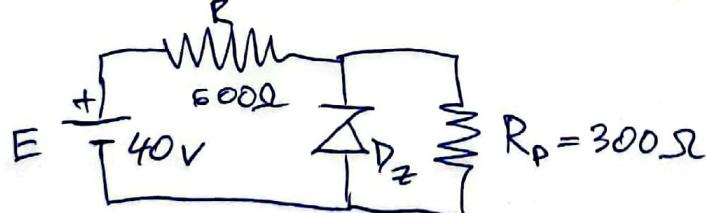
$$\text{за } V_i < \frac{R_1 + R_2}{R_2} \cdot V_o : \text{Да не боди, } I_{R_1} = \frac{V_i}{R_1 + R_2}, \quad I_D = 0$$

5 НАДИ СТРУЈЕ I_L И I_P ЗА КОЈА СА СЛИКА. D_2 И D_4 СУ ИДЕАЛНЕ, А D_1 И D_3 СУ ПРЕАЛНЕ ($V_D = 0,7V$, $r_d = 3\Omega$), НАПОН ЗЕНЕР ДИОДЕ ЈЕ $V_Z = 5V$ А $r_z = 0,5\Omega$. НАРАЈАЊЕ ЈЕ $V_{DC} = 12V$ А ОТПОРНИЦИ СУ $R_L = 100\Omega$, $R_1 = 5k\Omega$ И $R_P = 10k\Omega$.



6 НА СЛИЦИ ЈЕ ДАТ СТАБИЛИЗАТОР НАПОНА СА ЗЕНЕР ДИОДОМ КОЈА ИМА СЛЕДЕЋЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ: $V_Z = 10V$ $r_z = 10\Omega$

- ОДРЕДИТИ СТРУЈУ ДИОДЕ И СТРУЈУ ОПТЕРЕДЕЊА
- НАДИ ИЗЛАЗНУ ОТПОРНОСТ СТАБИЛИЗАТОРА



$$a) I_Z = \frac{R_P}{R+R_P} \cdot E - V_Z = 15.8 \text{ mA} \rightarrow \text{струја диоде}$$

$$V_P = V_Z + r_z \cdot I_Z = 10,16 \text{ V}, \quad I_P = \frac{V_P}{R_P} = 33,9 \text{ mA}$$

$$\delta) R_{out} = r_z || R \approx r_z = 10\Omega$$

излазна отпорност?