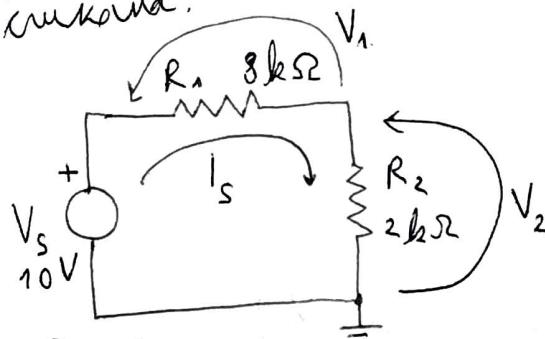
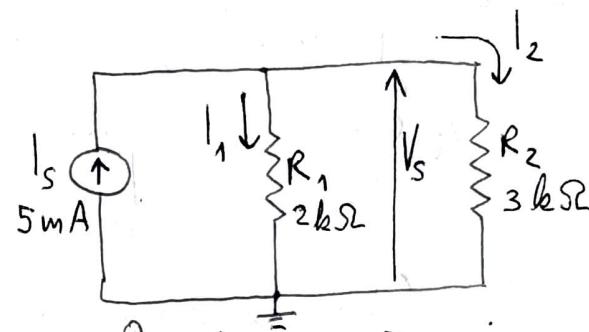


ОСНОВНЕ ЗАКОНИТОСТИ ИЗ ТЕОРИЈЕ КОЛА

① Извесни изразе за означаке напоне и струје за разједињак напона и разједињак струје приказани на сликама.



Разједињак напона



Разједињак струје

Решење:

$$V_1 = I_s R_1 ; \quad V_2 = I_s R_2$$

$$V_s = V_1 + V_2 = I_s (R_1 + R_2) \Rightarrow I_s = \frac{V_s}{R_1 + R_2}$$

$$V_1 = V_s \frac{R_1}{R_1 + R_2} = 8V$$

$$V_2 = V_s \frac{R_2}{R_1 + R_2} = 2V$$

Разједињак
напона

$$I_s = I_1 + I_2 ; \quad I_1 = \frac{V_s}{R_1} ; \quad I_2 = \frac{V_s}{R_2}$$

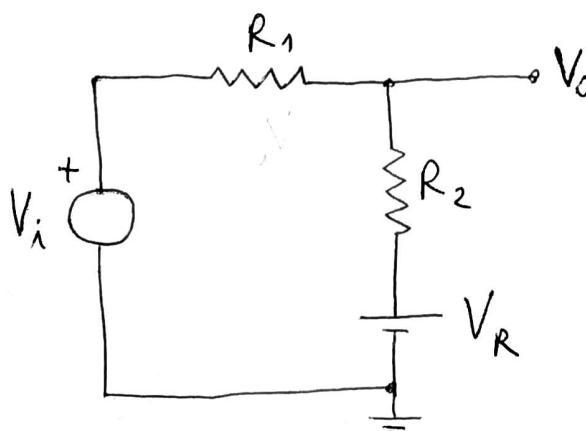
$$V_s = I_s (R_1 || R_2) = I_s \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

Разједињак
струје

$$I_1 = I_s \frac{R_2}{R_1 + R_2} = 3mA$$

$$I_2 = I_s \frac{R_1}{R_1 + R_2} = 2mA$$

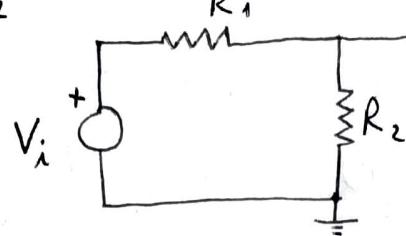
② За којо је приказано да симул одредите израз за излазни напон V_o , а затим скликујте његову карактеристичку криву $V_o = f(V_i)$.



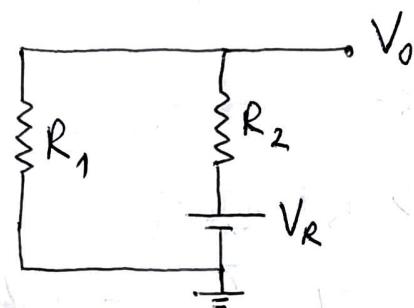
Пјеметре:

Примјеритено теорему суперпозиције:

$$V_o|_{V_i} = V_i \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} \quad (\text{Учитујући дјеловање генератора } V_R)$$



$$V_o|_{V_R} = V_R \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2} \quad (\text{Учитујући дјеловање генератора } V_i)$$



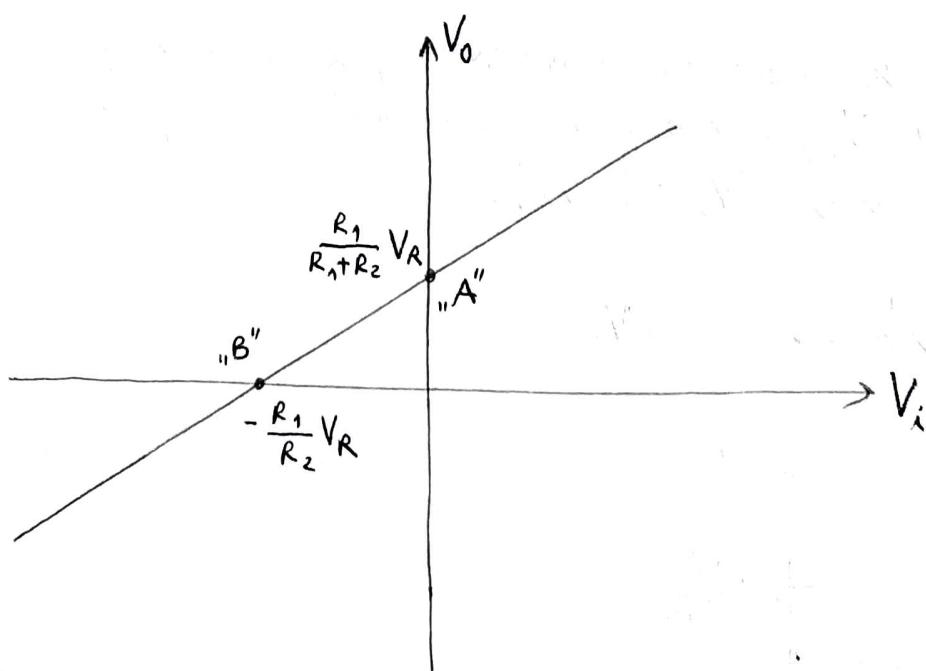
"Каранти узрас за V_o добијамо сабирањем $V_o|_{V_i}$ и $V_o|_{V_R}$:

$$V_o = V_o|_{V_i} + V_o|_{V_R} = V_i \frac{R_2}{R_1 + R_2} + V_R \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

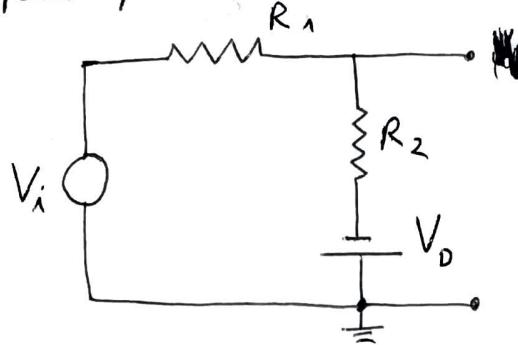
Стрелска карактеристика:

- Један тачка „A“: $V_i = 0 \Rightarrow V_o = V_R \frac{R_1}{R_1 + R_2}$

- Један тачка „B“: $V_o = 0 \Rightarrow 0 = V_i \frac{R_2}{R_1 + R_2} + V_R \frac{R_1}{R_1 + R_2} \Rightarrow V_i = -\frac{R_1}{R_2} V_R$



③ За кого на схему означені еквівалентнім її вебеневські
генератор та еквівалентну її вебеневську опірність.

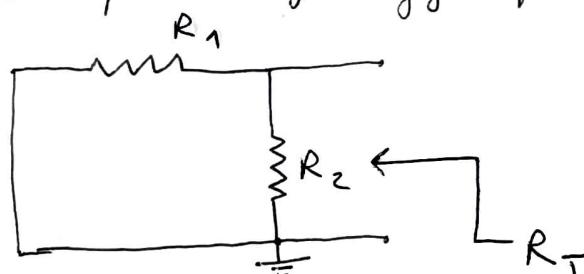


Рішення:

Кою є схема яку ми привели доїї задачі.

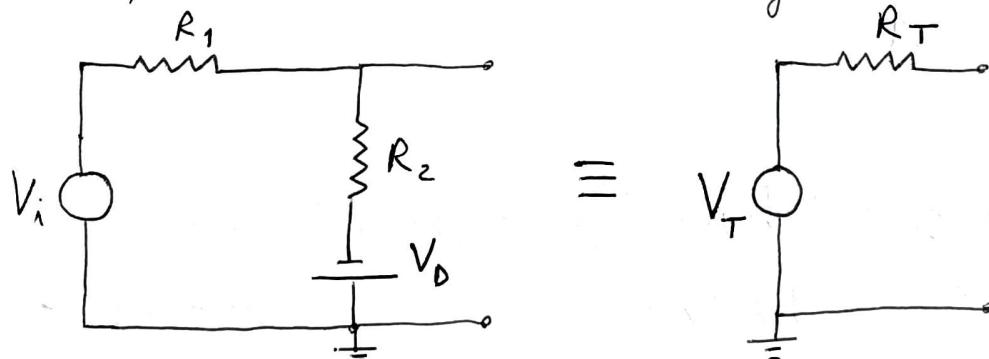
$$V_T = V_i \frac{R_2}{R_1 + R_2} - V_D \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

Її розрахунку еквівалентніх її вебеневських опірностей, під час
генератора є виєткає кратким сполученням, якщо він вимулює
генератора виєткає перекиданням.

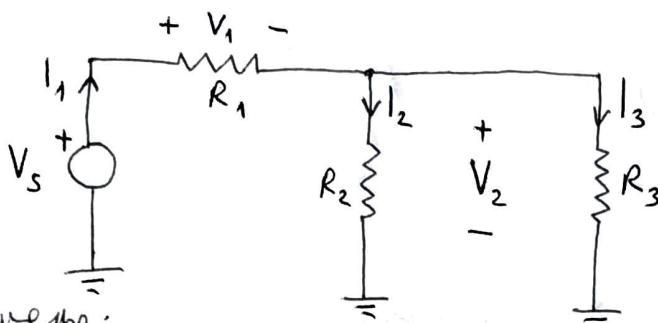


$$R_T = R_1 || R_2 = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

- Задача, що вимагаємо юко є відповідь на:



④ За $V_s = 18 \text{ V}$, $R_1 = 39 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 43 \text{ k}\Omega$ и $R_3 = 11 \text{ k}\Omega$, користе-
шем Омовој закон, генератор напона и струје, одредити
 V_1 , V_2 , I_1 , I_2 и I_3 .



Решение:

$$V_1 = V_s \frac{R_1}{R_1 + R_2 \parallel R_3} = 14,7 \text{ V}$$

$$V_2 = V_s \frac{R_2 \parallel R_3}{R_1 + R_2 \parallel R_3} = 3,3 \text{ V}$$

$$I_1 = \frac{V_s}{R_1 + R_2 \parallel R_3} = 376,8 \mu\text{A}$$

$$I_2 = I_1 \frac{R_3}{R_2 + R_3} = 76,8 \mu\text{A}$$

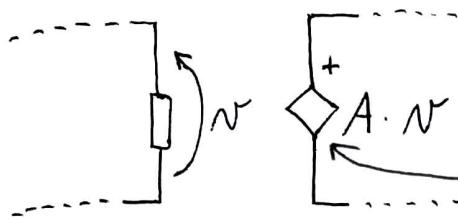
$$I_3 = I_1 \frac{R_2}{R_2 + R_3} = 300 \mu\text{A}$$

Коментар: За тошт је употребљен традиционални метод
израза за напоне и струје, посматрано то како
то то улагају је заглавини ①.

КОНТРОЛИСАНИ ЕЛЕМЕНТИ НАПОНА И СТРУЈЕ

- постоје 4 могуће комбинације:

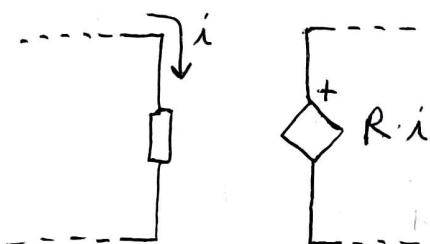
1° Напонски контроверзан напонски извор:



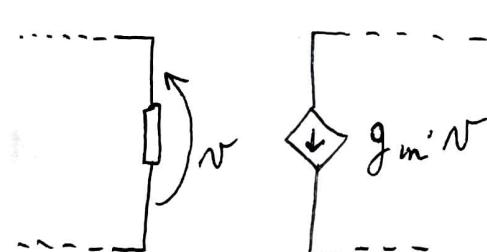
Свој напон зависи од својеј напоне N .

◇ - Симбол за контроверзане напоне и струје.

2° Струјни контроверзан напонски извор:

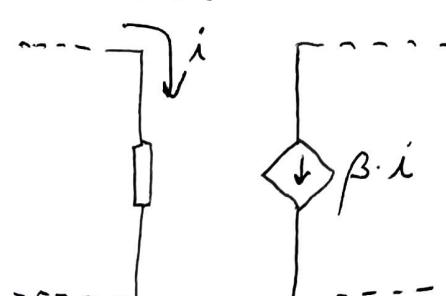


3° Напонски контроверзан струјни извор:

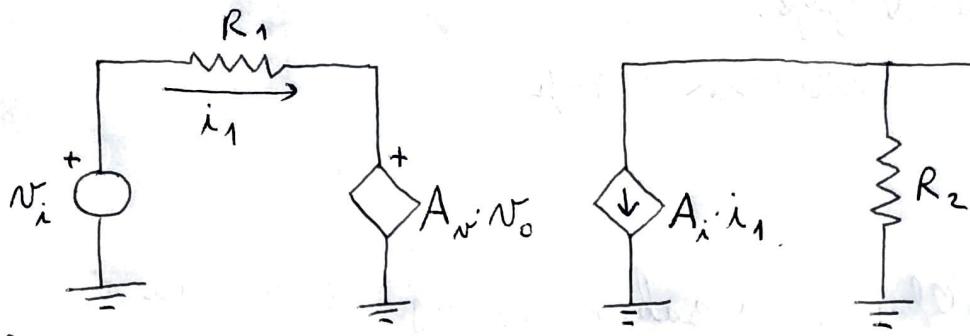


• Параметар g_m (трансисторскејака) има величину проводности.

4° Струјни контроверзан струјни извор:



⑤ Izprezentirajte izraz za izrazot na nivoj za kretanje.



Pjemevke:

$$i_1 = \frac{N_i - A_n \cdot N_o}{R_1}$$

$$N_o = -A_i \cdot i_1 \cdot R_2$$

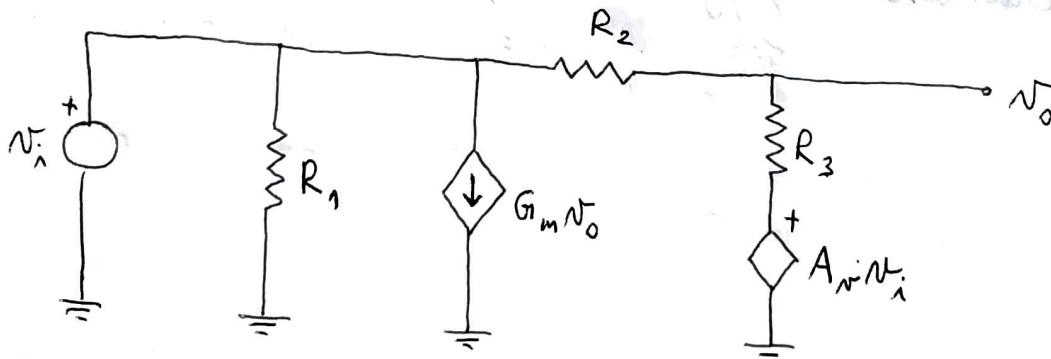
$$N_o = -A_i R_2 \frac{N_i - A_n N_o}{R_1} = -A_i N_i \frac{R_2}{R_1} + A_i A_n N_o \frac{R_2}{R_1} \quad | \cdot R_1$$

$$N_o R_1 = -A_i N_i R_2 + A_i A_n N_o R_2$$

$$N_o (R_1 - A_i A_n R_2) = -A_i N_i R_2$$

$$N_o = \frac{A_i R_2}{A_i A_n R_2 - R_1} N_i$$

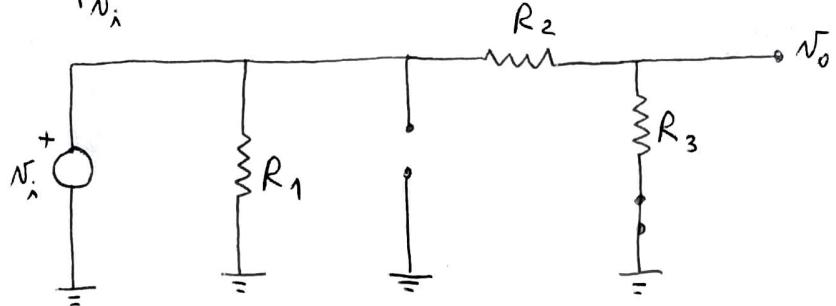
⑥ Izprezentirajte izraz za izrazot na nivoj za kretanje.



Pjemevke:

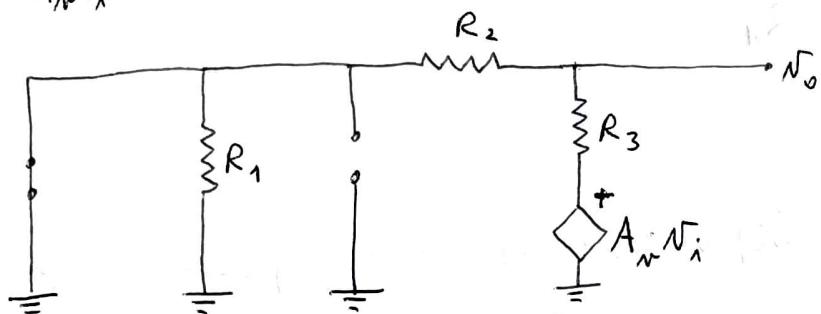
Prinjenitveno teoremu superpozicije.

$$\left. N_o \right|_{N_i} = ?$$



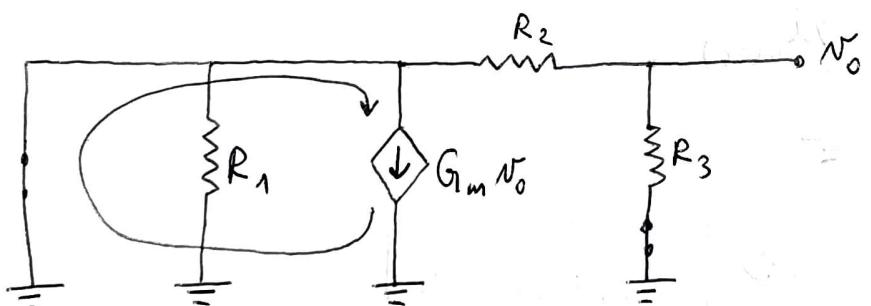
$$\left. N_o \right|_{N_i} = \frac{R_3}{R_2 + R_3} N_i$$

$$\left. N_o \right|_{A_v N_i} = ?$$



$$\left. N_o \right|_{A_v N_i} = \frac{R_2}{R_2 + R_3} A_v N_i$$

$$\left. N_o \right|_{G_m N_o} = ?$$

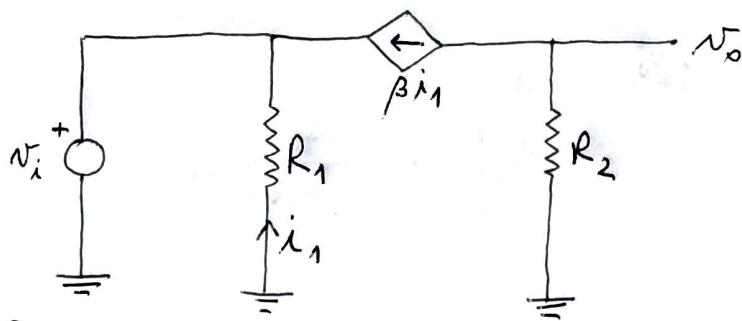


$$\left. N_o \right|_{G_m N_o} = 0$$

$$N_o = \left. N_o \right|_{N_i} + \left. N_o \right|_{A_v N_i} + \left. N_o \right|_{G_m N_o} = \frac{R_3}{R_2 + R_3} N_i + \frac{R_2}{R_2 + R_3} A_v N_i + 0$$

$$N_o = \frac{R_3 + R_2 A_v}{R_2 + R_3} N_i$$

7) Определи израз за излазни напон за касо са струје.



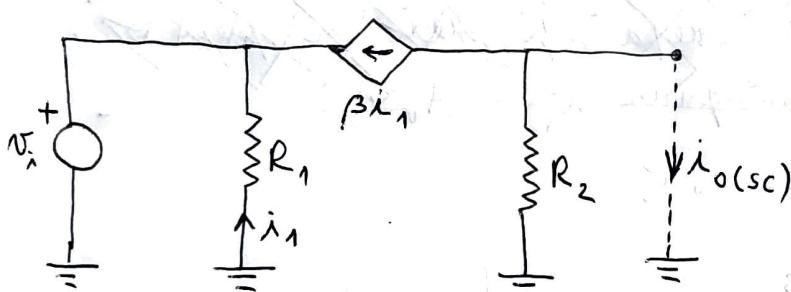
Решение:

$$N_o = -\beta i_1 R_2 \quad ; \quad i_1 = -\frac{V_i}{R_1}$$

$$\boxed{N_o = \beta \frac{R_2}{R_1} V_i}$$

8) Определи изразују струју крајњој епој $i_{o(sc)}$ за касо са пренесеног напона загадка, а затим определи изразују отпорност каса r_{out} .

Решение:



$$i_{o(sc)} = -\beta i_1 ; \quad i_1 = -\frac{V_i}{R_1} \Rightarrow \boxed{i_{o(sc)} = \beta \frac{V_i}{R_1}}$$

$$r_{out} = \frac{N_o(oc)}{i_{o(sc)}} \quad \begin{matrix} \leftarrow \\ \text{Излазни напон отвореног каса.} \end{matrix}$$

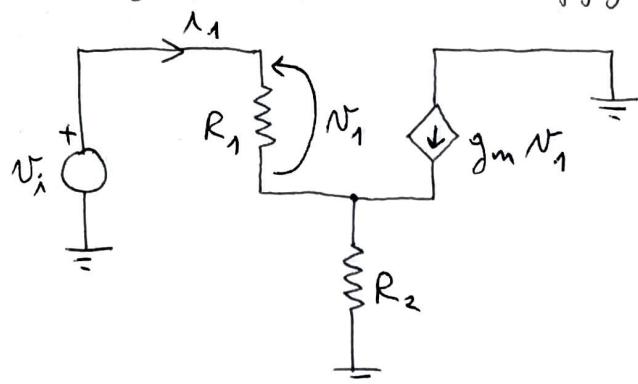
\leftarrow Извозна струја крајњој епој.

- Излазни напон N_o са пренесеног напона отвореног каса је је уважајући напон отвореног каса $N_o(oc)$.

$$N_o(oc) = \beta \frac{R_2}{R_1} V_i$$

$$r_{out} = \frac{\beta \frac{R_2}{R_1} V_i}{\beta \frac{V_i}{R_1}} \Rightarrow \boxed{r_{out} = R_2}$$

⑨ Определи израз за струју i_1 , за када се дате.



Pjeneške:

$$i_1 = i_1 \Big|_{V_i} + i_1 \Big|_{g_m N_1} = \frac{V_i}{R_1 + R_2} + \frac{-g_m N_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$\boxed{i_1 = \frac{1}{R_1 + R_2} (V_i - g_m N_1 R_2)}$$