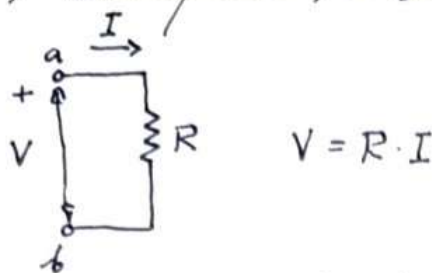
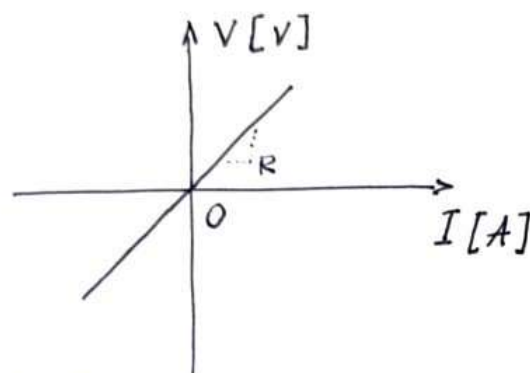


1. Основ закон, основни елементи електричних модела

1) Опорник, $R [\Omega]$

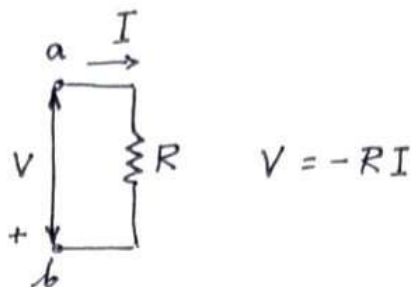


услађени смерови
напона и струје

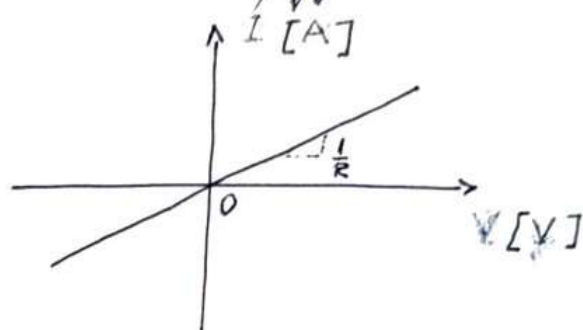


Зависност напона од
струје

$$V = RI$$



неуслађени смерови
напона и струје



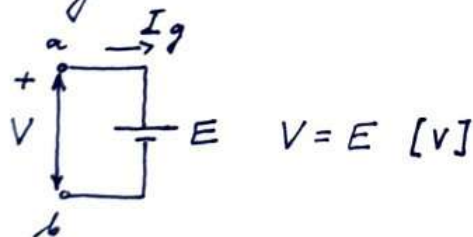
Зависност струје од
напона

$$I = \frac{1}{R} V$$

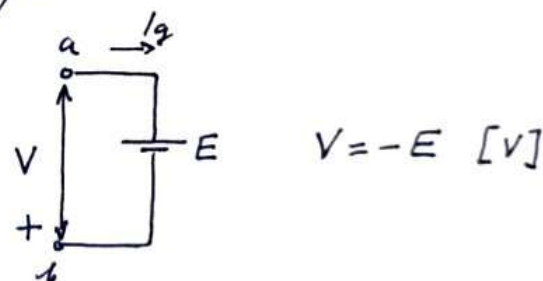
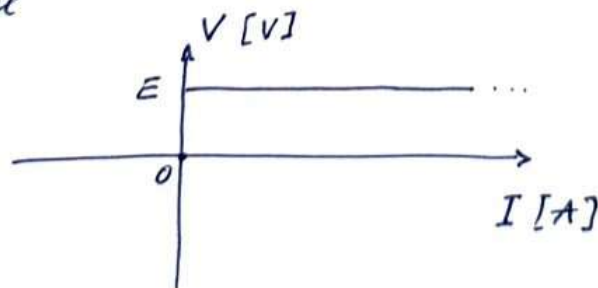
G - електрична проводност $[S]$ (Сименс)

$$G = \frac{1}{R}$$

2) Идеални напонски генератор



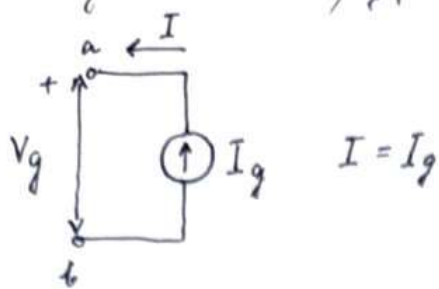
услађени смер
напона и електромоторне
силе



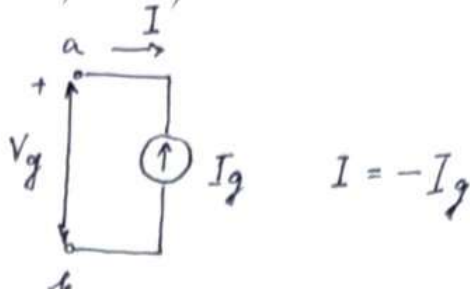
неуслађени смер
напона и електромоторне
силе

напон не зависи од
струје

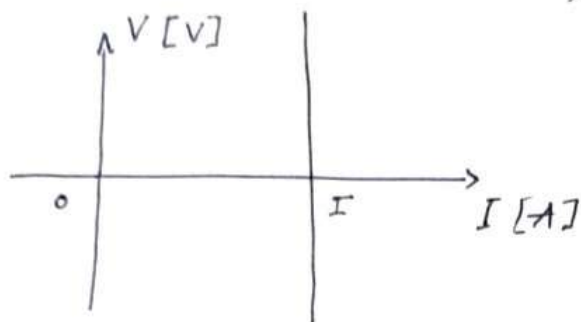
3) Идеални струјни генератори



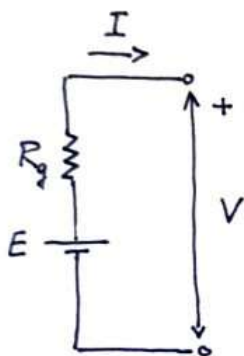
услађени
струјни
генератор



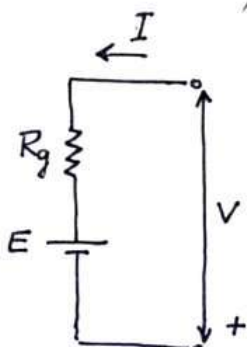
неуслађени
струјни
генератор



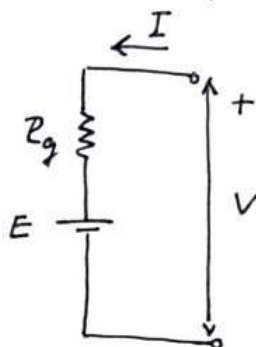
4) Реални напонски и реални струјни генератори



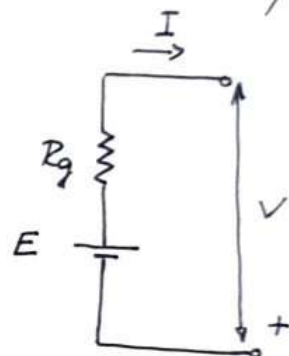
$$V = E - R_g I$$



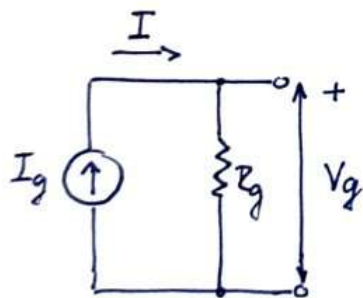
$$V = -E - R_g I$$



$$V = E + R_g I$$

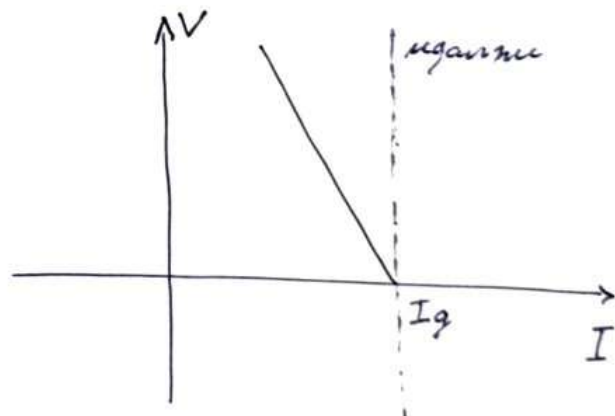
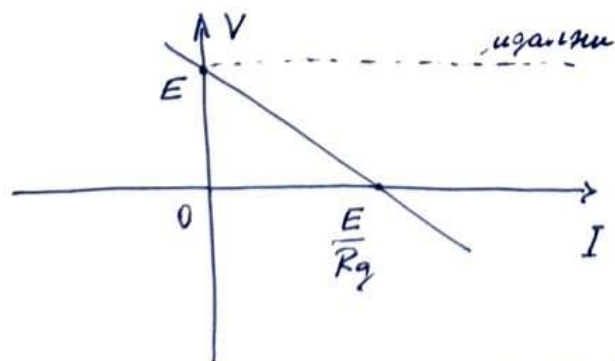


$$V = -E + R_g I$$



$$I = I_g$$

$$V_g = R_g I_g$$



струјни напонски карактер.
напонског генератора

② Кирхгофови закони

1) Кирхгофов закон за струје

Збир јачина свих струја које теку у чвор (електричној тачки) је једнак збиру јачина свих струја које теку из чвора.

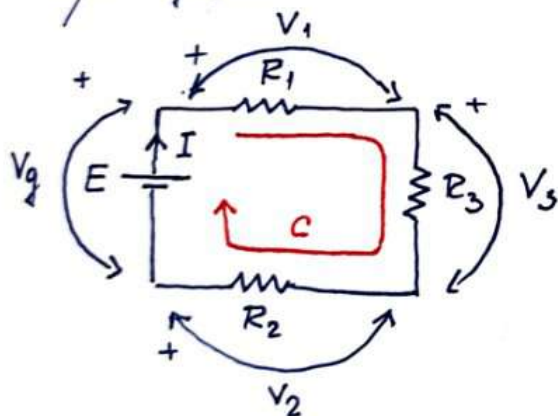
$$\sum_{i=1}^N I_i = 0, \quad N - \text{број чвора тачака које се спајају у датом чвору}$$

2) Кирхгофов закон за напоне

Збир напона по некој произвољној контури електричног кола је једнак нули.

$$\sum_{i=1}^N V_i = 0, \quad N - \text{број напона на елементима у контури по којој цртамо}$$

Пример 1.



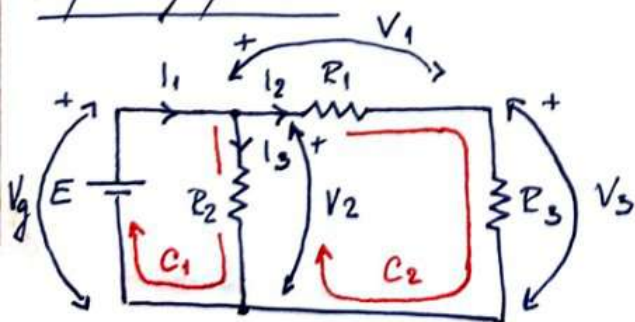
$$C: -V_1 - V_3 + V_2 + V_g = 0 \quad \text{|| Кирхгофов закон}$$

$$V_1 = R_1 I, \quad V_3 = R_3 I, \quad V_2 = -R_2 I \quad \text{Омов закон}$$

$$V_g = E$$

$$E - R_2 I - R_3 I - R_1 I = 0$$

Пример 2.



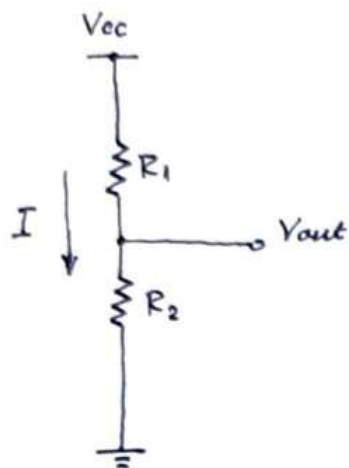
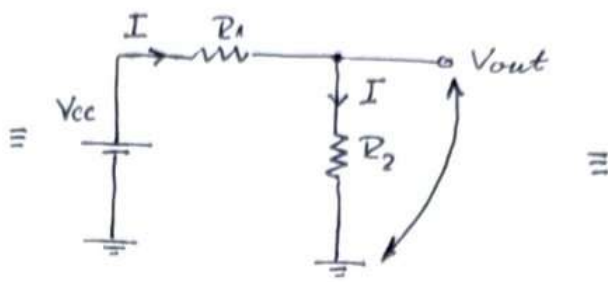
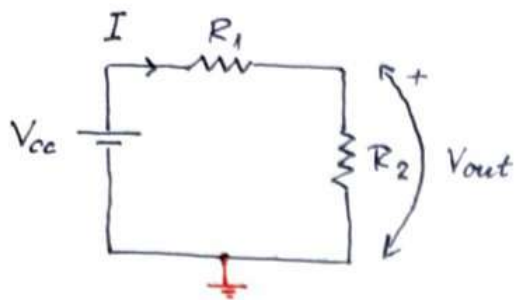
$$I_1 = I_2 + I_3 \quad \text{|| Кирхгофов закон}$$

$$C_1: -V_2 + V_g = 0$$

$$C_2: -V_1 - V_3 + V_2 = 0$$

} || Кирхгофов закон

3. Найонски раздјелник



$$V_{cc} - R_1 I - R_2 I = 0$$

$$V_{out} = R_2 I, \quad I = \frac{V_{out}}{R_2}$$

$$V_{cc} - I(R_1 + R_2) = 0$$

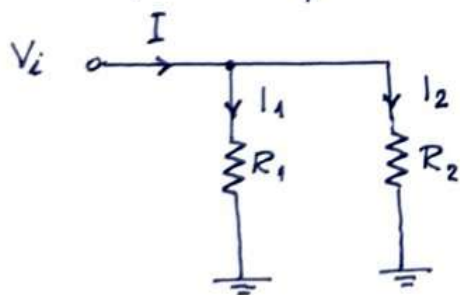
$$V_{cc} - \frac{V_{out}}{R_2} (R_1 + R_2) = 0$$

$$V_{out} \frac{R_1 + R_2}{R_2} = V_{cc}$$

$$\boxed{V_{out} = V_{cc} \frac{R_2}{R_1 + R_2}}, \text{ аналогично напон на отпорнику } R_1 \text{ је}$$

$$\boxed{V_1 = V_{cc} \frac{R_1}{R_1 + R_2}}$$

4. Стручни раздјелник



$$V_i = R_1 I_1, \quad V_i = R_2 I_2$$

$$I = I_1 + I_2$$

$$I_2 = I - I_1$$

$$R_1 I_1 = R_2 I_2$$

$$R_1 I_1 = R_2 (I - I_1)$$

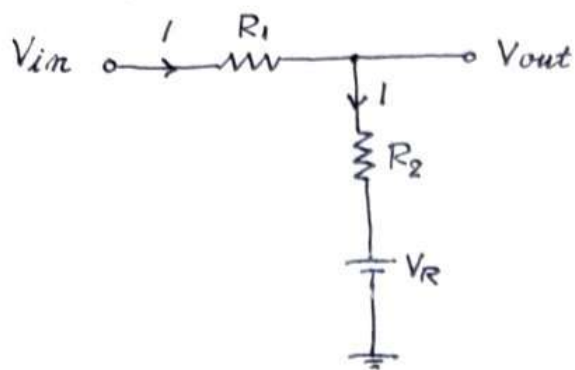
$$R_1 I_1 = R_2 I - R_2 I_1$$

$$I_1 (R_1 + R_2) = R_2 I$$

$$\boxed{I_2 = I \frac{R_1}{R_1 + R_2}}$$

$$\boxed{I_1 = I \frac{R_2}{R_1 + R_2}}$$

5. Преносна карактеристика



Преносна карактеристика неке електричне кола представља зависност излазне неке излазног параметра (величине) кола од одговарајуће улазне величине.

У овом случају "излаз" кола је напон V_{out} , а улаз кола је напон V_{in} .

Тражимо $V_{out} = f(V_{in})$!

$$V_{in} - R_1 I - V_{out} = 0 \quad (1)$$

$$V_{out} = R_2 I + V_R$$

$$I = \frac{1}{R_2} (V_{out} + V_R) \quad (2)$$

Уврштавањем (2) у (1):

$$V_{in} - \frac{R_1}{R_2} (V_{out} + V_R) - V_{out} = 0$$

$$V_{in} - \frac{R_1}{R_2} V_{out} + \frac{R_1}{R_2} V_R - V_{out} = 0$$

$$V_{in} - V_{out} \left(\frac{R_1}{R_2} + 1 \right) + \frac{R_1}{R_2} V_R = 0$$

$$V_{out} \left(\frac{R_1 + R_2}{R_2} \right) = V_{in} + \frac{R_1}{R_2} V_R$$

$$V_{out} = V_{in} \frac{R_2}{R_1 + R_2} + V_R \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

Добијена преносна карактеристика је функција облика

$$y = kx + n, \quad n, k \in \mathbb{R}$$

$$V_{in} = 0 \Rightarrow V_{out} = V_R \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

$$V_{out} = 0 \Rightarrow V_{in} = -\frac{R_1}{R_2} V_R$$

