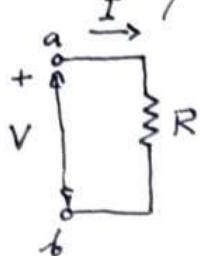
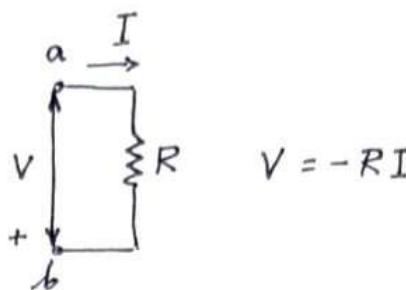


1. Основни закони, основни елементи електрических цепей

1) Омський,  $R [\Omega]$



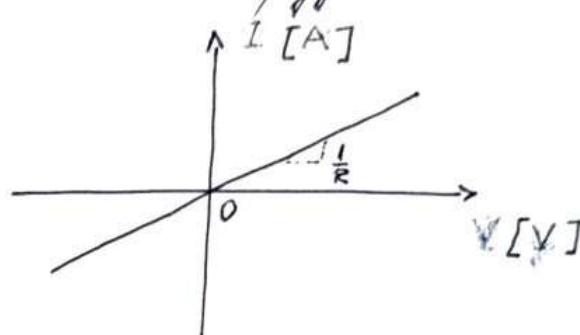
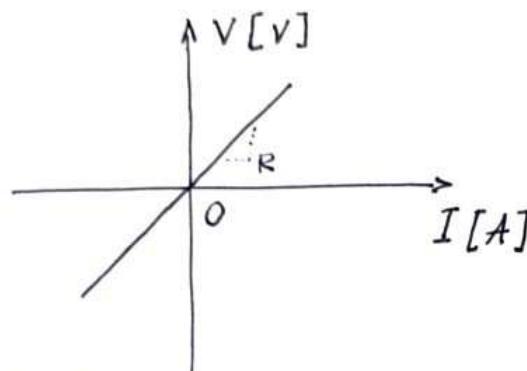
$$V = R \cdot I$$



$$V = -RI$$

усаджении струје  
напона и струје

неусаджении струје  
напона и струје



Зависності напона од  
струје

$$V = RI$$

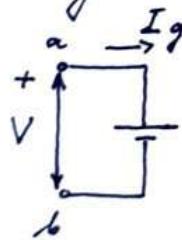
Зависності струје од  
напона

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

G - електрична проводність [ $\text{s}$ ] (Сименс)

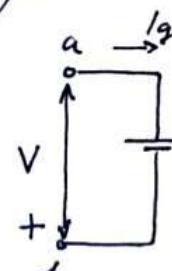
$$G = \frac{1}{R}$$

2) Ідеальний напіонський генератор



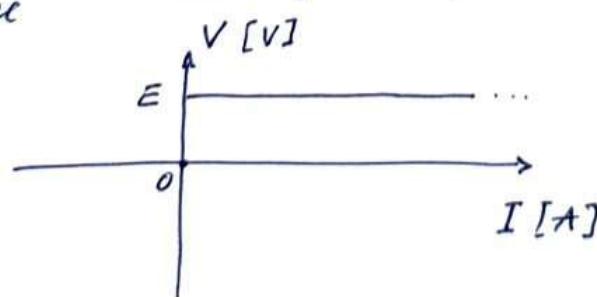
$$V = E [\text{V}]$$

усаджении струје  
напона и електромотоурне  
діє



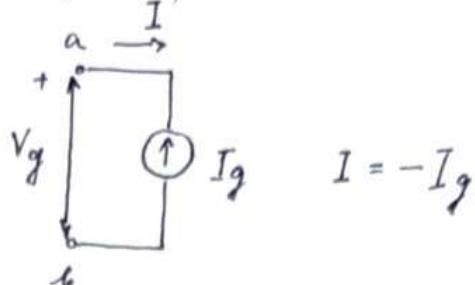
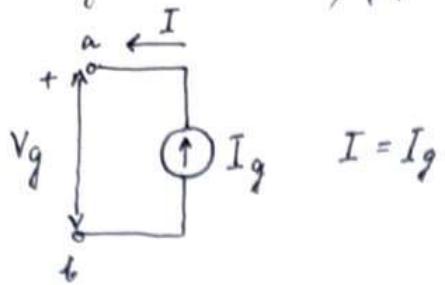
$$V = -E [\text{V}]$$

неусаджении струје  
напона и електромотоурне  
діє



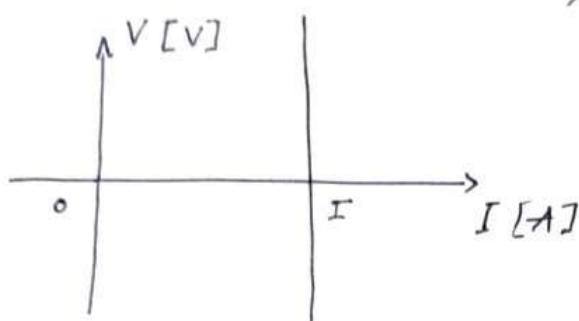
напон не залиси од  
струје

### 3) Идеални струјни генератор

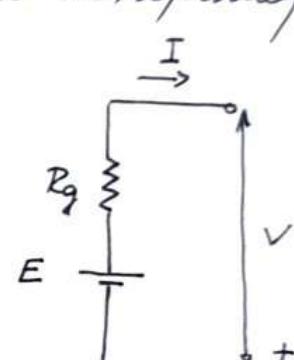
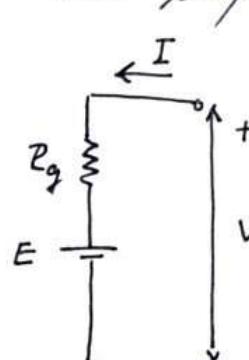
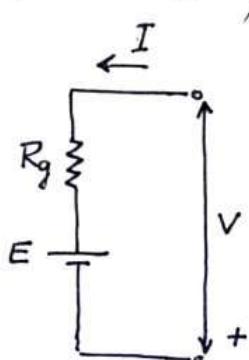
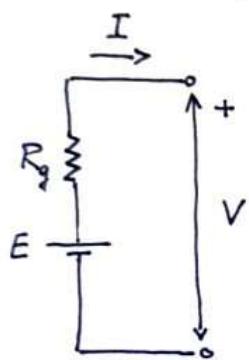


усаглашени  
анјер  
струје

неусаглашени  
анјер  
струје



### 4) Реални напонски и реални струјни генератор

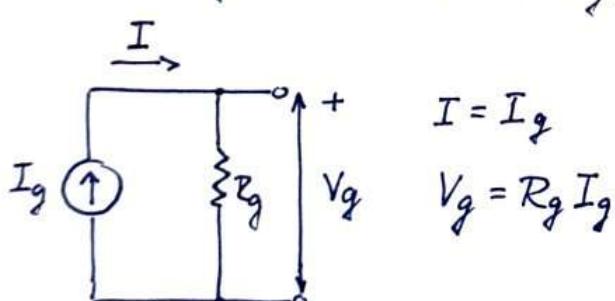


$$V = E - R_g I$$

$$V = -E - R_g I$$

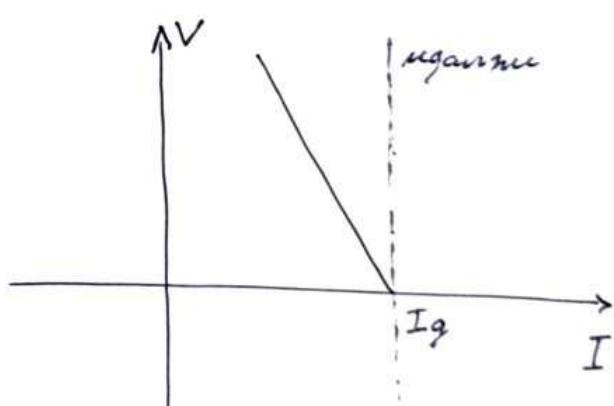
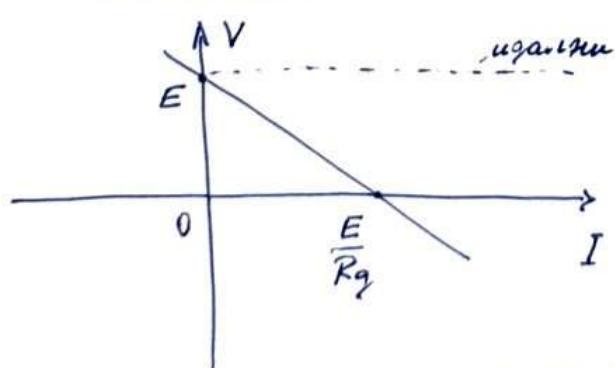
$$V = E + R_g I$$

$$V = -E + R_g I$$



$$I = I_g$$

$$V_g = R_g I_g$$



струјног напонског карактера  
малог напонског генератора

## ② Кирхофови закони

### 1) Кирхофов закон за струје

Збир јачине свих струја које течу у чвор (електричног чврста) је једнак збиру јачине свих струја које течу из чвора.

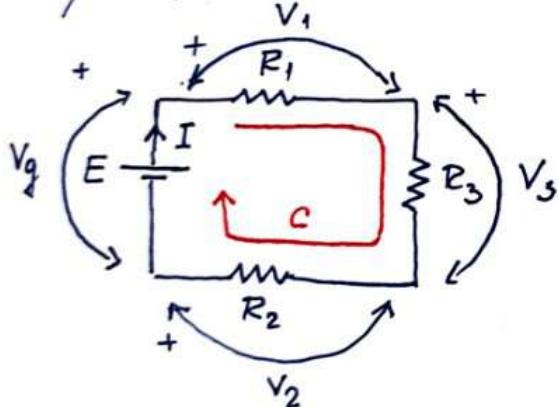
$$\sum_{i=1}^N I_i = 0, \quad N - број грана чврста које се сијају у чврсту$$

### 2) Кирхофов закон за напоне

Збир напона између произвољне комадије електричног чврста је једнак нули.

$$\sum_{i=1}^N V_i = 0, \quad N - број напона на елемената у комадији по којој суптиратно$$

#### пример 1.



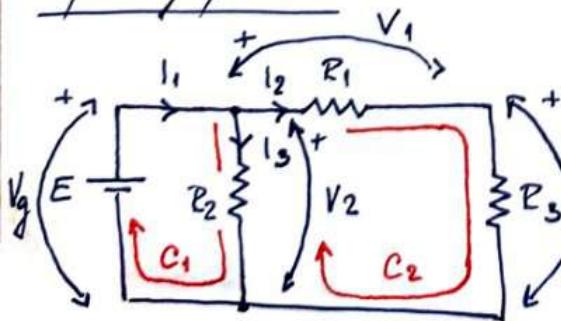
$$C: -V_1 - V_3 + V_2 + V_g = 0 \quad // \text{Кирхофов закон}$$

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

$$V_g = E$$

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

#### пример 2.



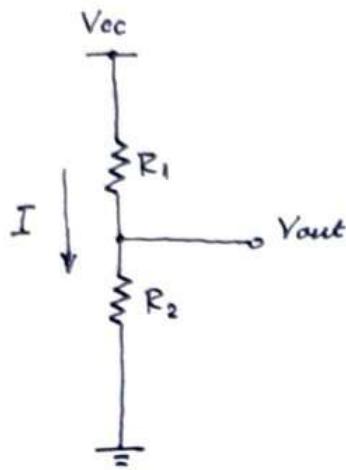
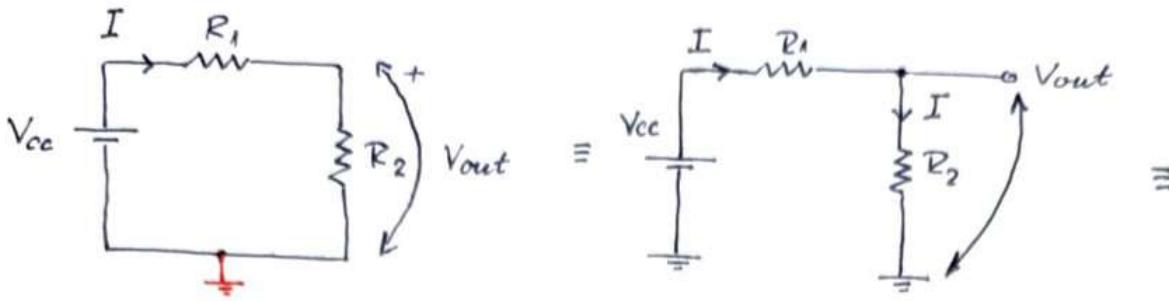
$$I_1 = I_2 + I_3 \quad // \text{Кирхофов закон}$$

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

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

$$\} // \text{Кирхофов закон}$$

### 3) Напорски паралелни



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

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

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

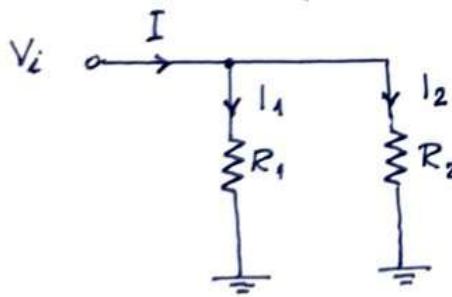
$$V_{cc} - \frac{V_{out}}{R_2} (R_1 + R_2) = 0$$

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

$$V_{out} = V_{cc} \frac{R_2}{R_1 + R_2}, \quad \text{аналогично напон на съпротивление } R_1 \text{ ще}$$

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

### 4) Симетрични паралелни



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

$$I = I_1 + I_2$$

$$I_2 = I - I_1$$

$$R_1 I_1 = R_2 I_2$$

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

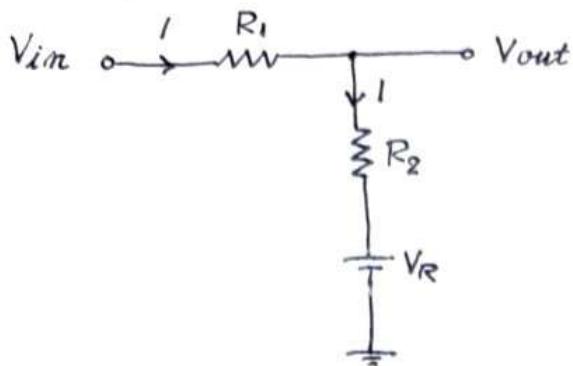
$$R_1 I_1 = R_2 I - R_2 I_1,$$

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

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

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

## ⑤ Преносна карактеристика



Преносна карактеристика некога електричног кона представља зависност изражење неког изразног параметра (величине) кона од објекатне величине.

У овом случају "израз" кона је напон  $V_{out}$ , а узас

изразимо  $V_{out} = f(V_{in})$ !

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

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

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

Убрзимо вијасом (2) у (1):

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

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

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

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

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

Задата преносна карактеристика је функција облика  $y = kx + n$ ,  $n, k \in \mathbb{R}$

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

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

