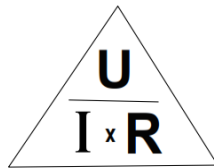


Ohmův zákon

Ohmův zákon popisuje závislost elektrického proudu na napětí a odporu. Ohmův zákon říká, že velikost protékajícího proudu je přímo úměrná velikosti el. napětí a nepřímo úměrná velikosti odporu. Z toho vyplývá, že čím větší napětí tím větší bude protékající proud a naopak při narůstajícím odporu bude klesat proud. Matematicky je Ohmův zákon vyjádřen známým vztahem:

$$I = \frac{U}{R}$$

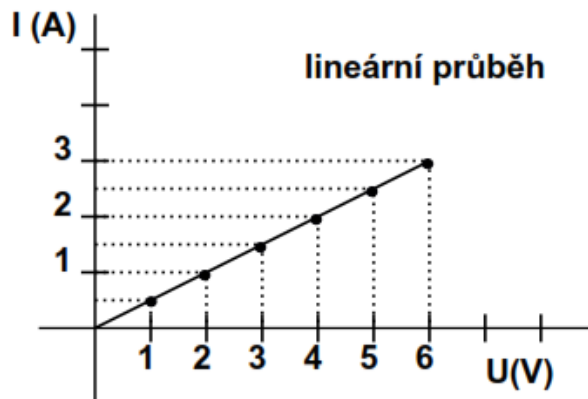
Pro zjednodušení lze Ohmův zákon vyjádřit i graficky:



Z tohoto lze odvodit další varianty Ohmova zákona:

$$R = \frac{U}{I}; \quad U = I \cdot R$$

Na některých součástkách používaných v elektrotechnice, dochází k lineárnímu nárůstu proudu při zvyšování napětí (např. rezistory) těmto součástkám říkáme lineární:



Lineární závislost proudu na napětí u rezistoru s odporem 5Ω .

Do vztahu pro Ohmův zákon si lze místo odporu dosadit vzorec pro výpočet vodivosti $R = \frac{1}{G}$ potom:

$$I = \frac{U}{R} = \frac{U}{\frac{1}{G}} = U \cdot G$$

$$U = R \cdot I = \frac{1}{G} \cdot I = \frac{I}{G}$$

$$\frac{1}{G} = \frac{U}{I} \rightarrow G = \frac{I}{U}$$

Základy elektrotechniky

Ing. M. Bešta

Příklad 1:

Jaký proud protéká rezistorem s odporem $200\text{k}\Omega$ pokud je připojen na napětí 2V :

$$U=2\text{V}$$

$$R=200\text{k}\Omega=200000\ \Omega$$

Řešení:

$$I = \frac{U}{R} = \frac{2}{200000} = 0,00001\text{A} = 10\mu\text{A}$$

Příklad 2:

Žárovka je připojena na napětí $U=230\text{V}$ a byl naměřen proud procházející žárovkou $I=500\text{mA}$. Vypočtete jaký je odpor vlákna žárovky:

$$U = 230\text{V}$$

$$I = 500\text{mA} = 0,5\text{A}$$

Řešení:

$$R = \frac{U}{I} = \frac{230}{0,5} = 460\Omega$$

Příklad 3:

Obvodem při napětí $U_1=18\text{V}$ protéká proud 100mA , vypočtete napětí na jednotlivých rezistorech:

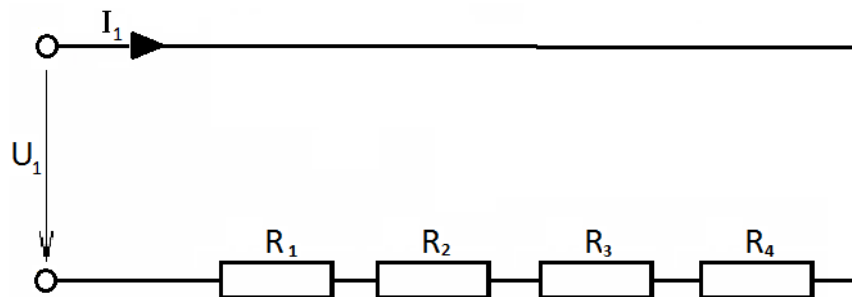
$$I=100\text{mA}=0,1\text{A}$$

$$R_1=10\Omega$$

$$R_2=20\Omega$$

$$R_3=30\Omega$$

$$R_4=120\Omega$$



Řešení:

$$\begin{aligned}U_{R1} &= I \cdot R_1 = 0,1 \cdot 10 = 1\text{V} \\U_{R2} &= I \cdot R_2 = 0,1 \cdot 20 = 2\text{V} \\U_{R3} &= I \cdot R_3 = 0,1 \cdot 30 = 3\text{V} \\U_{R4} &= I \cdot R_4 = 0,1 \cdot 120 = 12\text{V}\end{aligned}$$