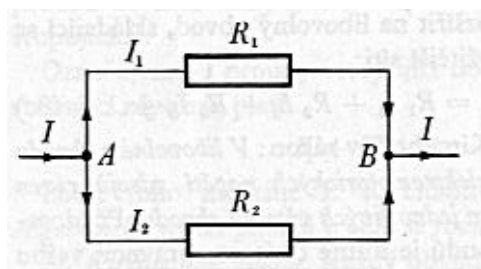


Paralelní zapojení rezistorů

Jaký výsledný odpor R představuje soustava vodičů o odporech R_1 a R_2 zapojených paralelně? Mezi body A a B je napětí U na každém rezistoru. Vyslovme tyto věty:

- 1) V uzlech se nesmí hromadit elektrický náboj.
- 2) To vyžaduje, aby součet proudů z uzlu vystupujících se rovnal proudům vstupujícím.



Podle věty jedna prochází rezistorem R_1 proud I_1 , rezistorem R_2 proud I_2 .

Podle vědy dvě platí $I = I_1 + I_2$. Nemáme zde zdroj, proto zde aplikujeme Ohmův zákon, pro jednotlivé proudy dostaneme: $I_1 = \frac{U}{R_1}, I_2 = \frac{U}{R_2}$. Paralelní

zapojení budeme považovat za samostatný el. prvek

obvodu s odporem R , kterým prochází proud $I = \frac{U}{R}$. Dosadíme do původní rovnice a

dostaneme: $\frac{U}{R} = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2}$. Pokud to podělíme U dostaneme výsledný vzorec pro odpor

rezistorů zapojených paralelně: $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$.

Zavedeme elektrickou vodivost: $G = \frac{1}{R}$. Jednotka: $[G] = \frac{1}{\Omega} = \Omega^{-1} = 1S$ (Siemens)

Definice Siemensu:

Siemens je vodivost vodiče s odporem 1Ω .

Ohmův zákon můžeme psát ve tvaru: $I = G \cdot U$.

Kirchhoffovy zákony

G. Kirchhoff vyjádřil vztahy v rozvětvených elektrických obvodech. V takovém případě mluvíme o elektrické síti. Bod, ve kterém se rozvětvují tři nebo více vodičů, nazýváme větve obvodu. Při ustáleném proudu musí být mezi uzly stálé napětí. Kirchhof zavedl dva zákony. První je důsledkem zákona zachování el. náboje, druhý je zveřejněním ohmova zákona pro uzavřený obvod.

1. Kirchhoffův zákon:

Algebraický součet proudů v uzlu se rovná nule. $\sum_{k=1}^n I_k = 0$. (v uzlu se stýká n větví)

2. Kirchhoffův zákon:

Součet napětí na rezistorech je v uzavřené smyčce roven součtu elektromotorických napětí zdrojů zapojených ve smyčce.

Ve smyčce se nachází n rezistorů a m zdrojů, platí

$$\sum_{k=1}^n R_k I_k = \sum_{j=1}^m U_{ej}$$

Podle následujícího postupu budeme vždy postupovat:

- a) Nejprve zvolíme označení a směry proudů v jednotlivých větvích bez ohledu na to, že skutečné směry zatím neznáme.
- b) Při sestavování rovnice pro proudy použitím 1. Kirchhoffova zákona bereme (podle dohody) proudy jejichž směr je vyznačený do uzlu s kladným znaménkem a proudy s opačně vyznačeným směrem se záporným znaménkem.
- c) Při sestavování rovnice na základě 2. Kirchhoffova zákona vybereme v síti uzavřenou smyčku a zvolíme v ní směr postupu. Elektromotorická napětí orientovaná souhlasně se směrem obíhání a napětí na rezistorech, kde zvolený směr proudu souhlasí se směrem obíhání, píšeme s kladným znaménkem, ostatní se znaménkem záporným.