

Obsah

- 1 Ohmův zákon
- 2 I. a II. Kirchhoffovo pravidlo
- 3 Řešení elektrických obvodů

- 1 Ohmův zákon
- 2 I. a II. Kirchhoffovo pravidlo
- 3 Řešení elektrických obvodů

Ohmův zákon

- Ohmův zákon
pro kovové homogenní vodiče platí, že proud, který vodičem protéká, je přímo úměrný napětí mezi dvěma konci vodiče

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

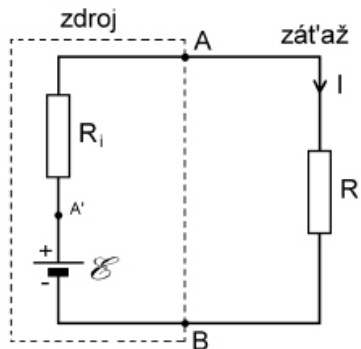
kde konstanta úměrnosti R se nazývá odpor a její velikost závisí na rozměrech vodiče, na materiálu vodiče a teplotě.

- pro kovové vodiče při dané teplotě tedy existuje lineární závislost mezi napětím na úseku vodiče a proudem protékajícím vodičem
- jedná se o materiálový vztah, který platí pro kovové vodiče a nemusí platit pro elektrolyty či ionizované plyny

Zdroje elektromotorického napětí

Aby elektrickým obvodem procházel trvale elektrický proud, musí být v obvodu zařízení, které jsou schopné přenášet elektrické náboje proti elektrickému poli a tak udržovat stálý rozdíl potenciálů mezi svými svorkami. Taková zařízení se nazývají **zdroje elektromotorického napětí**.

Nejjednodušší elektrický obvod



$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + R_i}$$

- 1 Ohmův zákon
- 2 I. a II. Kirchhoffovo pravidlo
- 3 Řešení elektrických obvodů

I. Kirchhoffovo pravidlo

I. Kirchhoffovo pravidlo

Algebraický součet všech proudů do uzlu je roven nule.

rozsah platnosti

II. Kirchhoffovo pravidlo

II. Kirchhoffovo pravidlo

Součet všech napětí na prvcích v uzavřené smyčce elektrického obvodu je roven součtu všech elektromotorických napětí zdrojů v této smyčce.

rozsah platnosti

- 1 Ohmův zákon
- 2 I. a II. Kirchhoffovo pravidlo
- 3 Řešení elektrických obvodů**

Řešení elektrických obvodů

Máme elektrický obvod, který má q uzlů a n větví.

Chceme určit n proudů větvemi obvodu.

- napíšeme $q - 1$ rovnic z I. Kirchhoffova pravidla pro $q - 1$ uzlů
- napíšeme zbylých $n - q + 1$ nezávislých rovnic pro uzavřené smyčky z II. Kirchhoffova pravidla
- tyto nezávislé rovnice určíme např. metodou úplného proudu

Střídavá harmonická napětí a proudy

$$U = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$$

reprezentace

- fázory
- komplexní čísla

$$\operatorname{Re} U_0 e^{i(\omega t + \varphi)} = \bar{U} e^{i\omega t}$$

$$\bar{U} = U_0 e^{i\varphi}$$

Řešení obvodů se střídavými harmonickými napětími a proudy

zavádí se komplexní impedance

$$\bar{Z}_R = R$$

$$\bar{Z}_C = \frac{1}{i\omega C}$$

$$\bar{Z}_L = i\omega L$$

Ohmův zákon v komplexní symbolice

$$\bar{U} = \bar{Z}\bar{I}$$