



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- **Označení materiálu:** VY_32_INOVACE_STEIV_FYZIKA2_06
- **Název materiálu:** Elektrický proud v kovech.
- **Tematická oblast:** Fyzika 2.ročník
- **Anotace:** Prezentace slouží k výkladu základních vlastností elektrického proudu v kovech.
- **Očekávaný výstup:** Ovládá základní vlastnosti elektrického proudu v kovech, definuje vlastnost kovů, popíše vodivost a odpor kovů.
- **Klíčová slova:** Elektrický proud, vodivost, elektrický odpor, Ohmův zákon.
- **Metodika:** Zpracovaný materiál slouží k prezentaci učiva na téma Elektrický proud v kovech. Materiál lze použít k elektronické distribuci a zpětné kontroly – zodpovězení kontrolních otázek.
- **Obor:** Automechanik, Zámečnick, Instalatér, Truhlář
- **Ročník:** 2.
- **Autor:** Ing. Ivan Števula
- **Zpracováno dne:** 28.9.2013

- Prohlašuji, že při tvorbě výukového materiálu jsem respektoval(a) všeobecně užívané právní a morální zvyklosti, autorská a jiná práva třetích osob, zejména práva duševního vlastnictví (např. práva k obchodní firmě, autorská práva k software, k filmovým, hudebním a fotografickým dílům nebo práva k ochranným známkám) dle zákona 121/2000 Sb. (autorský zákon). Nesu veškerou právní odpovědnost za obsah a původ svého díla.

Integrovaná střední škola, Hlaváčkovo nám. 673,
Slaný

ELEKTRICKÝ PROUD V KOVECH

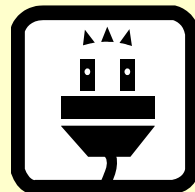
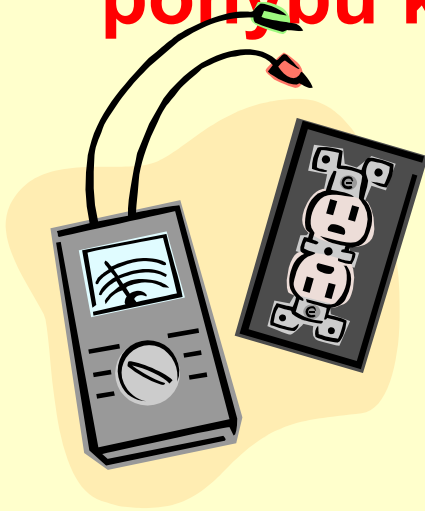
Zpracoval: ing. Ivan Števula

Elektrický proud



Elektrický proud je uspořádaný pohyb volných částic s elektrickým nábojem.

Směrem elektrického proudu ve vodiči nazýváme podle dohody směr uspořádaného pohybu kladně nabitých nositelů proudu.



Vodivost



Vlastnost kovů vést elektrický proud prostřednictvím volných elektronů se nazývá elektronová vodivost kovů.

- **vodivostní elektrony**
- **připojení kovového vodiče ke zdroji stálého napětí \Leftrightarrow vznik konstantního proudu**

Elektrická vodivost



- Jednotkou elektrické vodivosti „ **G** “ je „**Siemens**“ – **1 S**

$$I = GU$$

$$\frac{U}{I} = \frac{1}{G} = \text{konstanta}$$

- Podíl $\frac{U}{I}$ je pro určitý vodič konstantní, nezávisí na napětí nebo proudu ve vodiči.

Elektrický odpor



- Pro různé vodiče je konstanta $\frac{U}{I}$ různá. Pro daný vodič zavádíme veličinu elektrický odpor „**R**“ (rezistance).

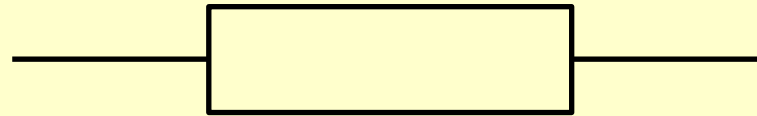
$$R = \frac{U}{I} \qquad R = \frac{1}{G}$$

- Jednotkou elektrického odporu „**R**“ je „**Ohm**“ - **1Ω**

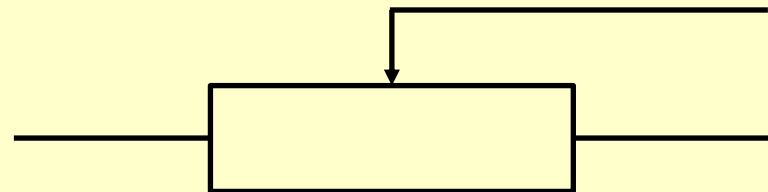
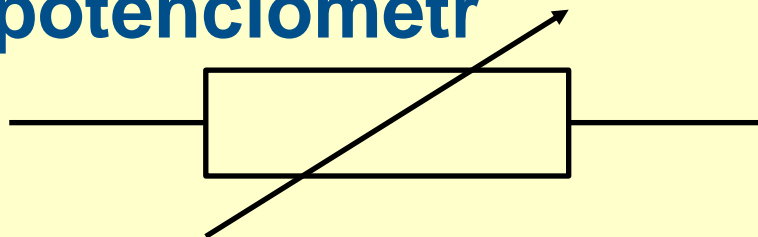
Elektrický odpor



- Předem stanovený elektrický odpor – **rezistor**



- Proměnný elektrický odpor – **reostat, potenciometr**



Elektrický odpor



- Závislost odporu „ R “ na geometrických rozměrech vodiče a na látce
- Příčina elektrického odporu - srážky volných elektronů s ionty mřížky v důsledku jejich tepelného pohybu.



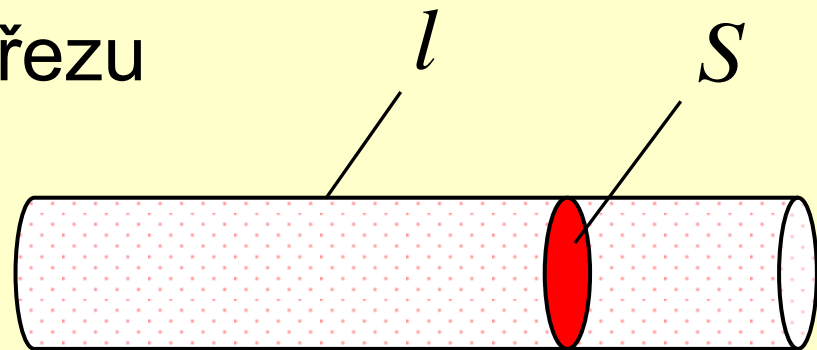
Elektrický odpor

- Srážky volných elektronů s ionty mřížky v důsledku tepelného pohybu.

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

Závisí na:

- ρ - měrný elektrický odpor (rezistivita)
- l - délka kovového vodiče
- S - obsah příčného řezu



Ohmův zákon pro část el. obvodu

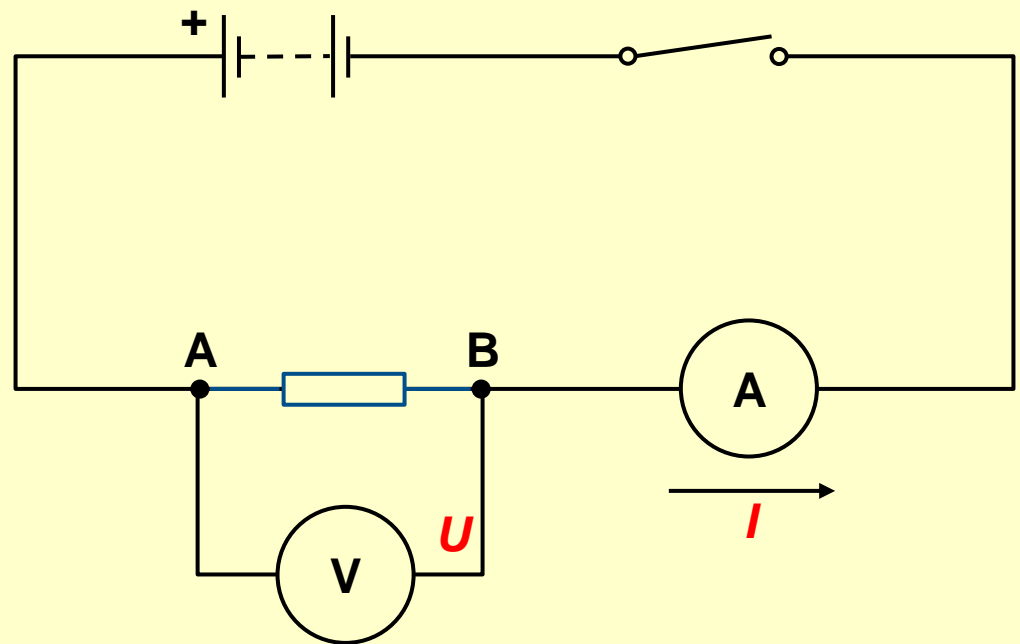


Elektrický proud „ I “ procházející kovovým vodičem je přímo úměrný elektrickému napětí „ U “ mezi konci tohoto vodiče ($I \sim U$).

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

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

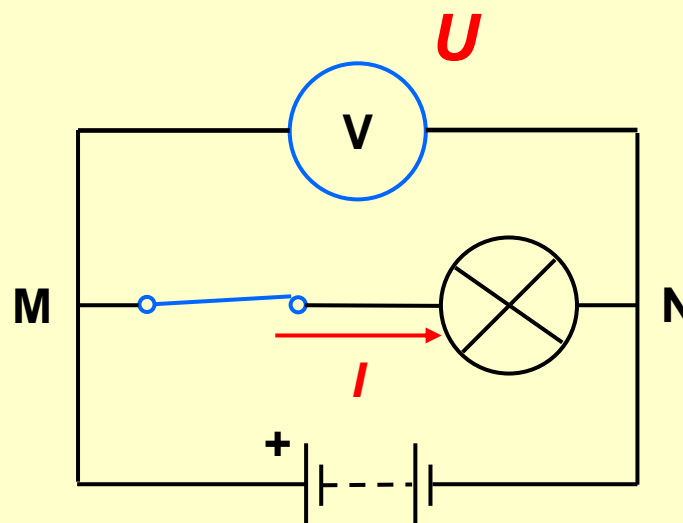
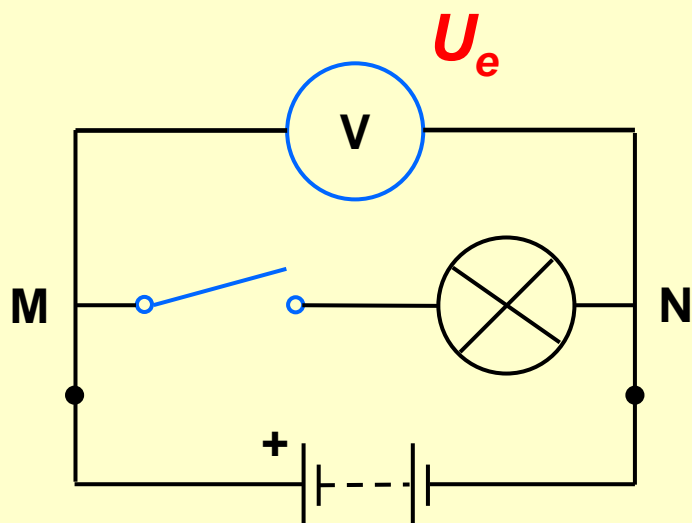
$$U = R \cdot I$$



Ohmův zákon



- pro uzavřený obvod



- Uzavřený elektrický obvod se skládá z **vnější** a **vnitřní** části obvodu.

Ohmův zákon



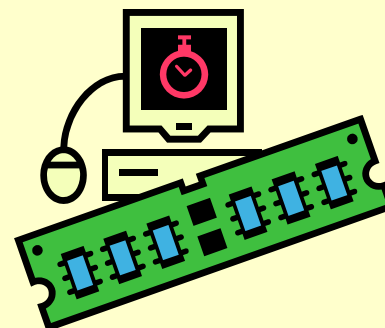
Vnější část obvodu:

- rezistory, spotřebiče, vodiče atd.
- **vnější odpor obvodu R**



Vnitřní část obvodu:

- vodivý prostor mezi svorkami (póly) uvnitř zdroje
- **vnitřní odpor obvodu R_i**

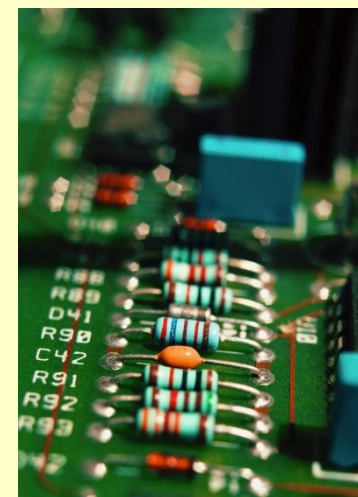


Ohmův zákon



Proud v uzavřeném obvodu se rovná podílu elektromotorického napětí zdroje a součtu odporů vnější a vnitřní části obvodu.

$$I = \frac{U_e}{R + R_i}$$



Použitý zdroj

Hlavní zdroj informací:

- PhDr. Miloš Řešátko, FYZIKA B pro SOU, 2. vydání, vydalo Státní pedagogické nakladatelství, n.p. v Praze roku 1984, 219 s., Učebnice pro střední školy.
- Prof. RNDr. Emanuel Svoboda, CSc. a kolektiv, Přehled středoškolské fyziky, 2. přepracované vydání, Prometheus 1966.
- Snímek 3., 4., 5, 6., 7., 8., 9., 10., 11., 12. a 13.:
Obrázky sady MS Office.