

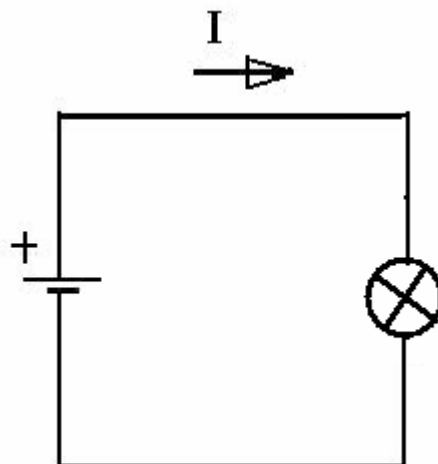
1. Základní poznatky o vedení elektrického proudu

1.1 Elektrický proud jako děj a jako veličina



Předložený studijní materiál začínáme touto kapitolou proto, že ke studiu elektroniky je třeba zvládnout základní poznatky o vedení elektrického proudu, které jsou probírány ve fyzice na střední škole.

Uspořádaný pohyb volných částic s elektrickým nábojem nazýváme **elektrický proud**. Těmito částicemi mohou být **elektrony** (v kovech), nebo **kladné i záporné ionty** (v elektrolytech). Pokud sestavíme a uzavřeme jednoduchý elektrický obvod se žárovkou (obr. 1), bude jím procházet trvalý elektrický stejnosměrný proud. Volné elektrony se pohybují ve vodiči od záporného pólu zdroje ke kladnému. Elektrický proud může být tvořen uspořádaným pohybem kladně nabitých částic nebo částic obojího znaménka. **Za směr elektrického proudu se podle dohody považuje směr pohybu kladně nabitých částic**. V našem jednoduchém obvodu tedy vychází z kladného pólu zdroje a směřuje k pólu zápornému (směr šipky).



Obr. 1 Jednoduchý elektrický obvod se žárovkou.

Prochází-li náboj průřezem vodiče rovnoměrně, je elektrický proud I určen jako podíl celkového náboje Q , který projde průřezem vodiče, a doby t , po kterou proud vodičem protékal.

$$I = Q/t$$

Při nerovnoměrném průchodu náboje průřezem vodiče je **střední hodnota** proudu určena vztahem:

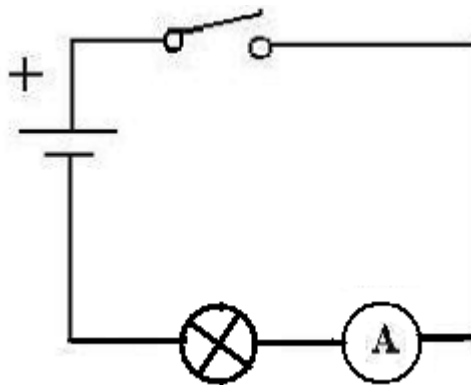
$$I = \Delta Q/\Delta t$$

kde ΔQ je celkový náboj, který prošel průřezem vodiče za dobu Δt . Okamžitá hodnota proudu je určena vztahem:

$$i = \frac{dQ}{dt} \text{ (derivace náboje podle času).}$$

Jednotkou el. proudu je **ampér (značka A)**. Při proudu 1 A prochází průřezem vodiče za 1 s náboj 1C. Elektrický proud přímo nelze vnímat. Můžeme vnímat jeho tepelné (např. rozžhavený vodič), chemické a magnetické účinky.

Magnetické účinky proudu studoval podrobně francouzský fyzik, matematik a filozof André Marie Ampère (1775- 1836). Ten objevil zákon určující sílu vzájemného magnetického působení dvou přímých rovnoběžných vodičů s proudem. Na základě tohoto zákona je definována jednotka proudu ampér. Elektrický proud se měří **ampérmetrem**. Ampérmetr se zapojuje do obvodu sériově. Zapojení do jednoduchého el. obvodu máme na obrázku (obr.2).



Obr. 2 Zapojení ampérmetru do obvodu

?

Úkoly:

1. Čím je tvořen elektrický proud? Jak označujeme elektrický proud jako veličinu a jaká je její jednotka?
2. Jaký je podle dohody směr elektrického proudu?
3. Čím je určena střední hodnota proudu při rovnoměrném průchodu náboje průřezem vodiče?
4. Do schématu na následujícím obrázku dokreslete ampérmetr tak, aby jste změřili elektrický proud, který protéká rezistorem R3.

