Elektrický proud jako děj a jako fyzikální veličina

Pokud nabijeme kondenzátor a ten budeme poté vybíjet, probíhá ve vodiči krátkodobý uspořádaný pohyb volných částic s nábojem (elektronů), který je důsledkem působení elektrického pole. Dochází tak k vyrovnávání nadbytku elektronů na záporné desce kondenzátoru a jejich nedostatku na desce kladné. Až náboje zaniknou (vyrovná se počet elektronů na obou deskách), zanikne i elektrické pole ve vodiči.

Elektrický proud označuje buď fyzikální děj a nebo fyzikální veličinu.

ELEKTRICKÝ PROUD (JAKO JEV) JE USPOŘÁDANÝ POHYB VOLNÝCH ČÁSTIC S ELEKTRICKÝM NÁBOJEM.

Důležité jsou všechny přívlastky.

Uspořádaný znamená, že se většina elektronů pohybuje jedním směrem. Není-li vodič připojen ke svorkám zdroje (a není-li tedy důvod, aby elektrický proud procházel), elektrony se i tak pohybují. Ovšem chaoticky. Situace je podobná pohybu částic vzduchu: v místnosti se částice pohybují chaoticky všemi směry a narážejí do našeho těla, ale přesto to nevnímáme. Vnímat tento pohyb částic vzduchu začneme až v okamžiku, kdy se ustálí a převládne pohyb jedním směrem - říkáme, že fouká vítr.

Volné částice jsou ty, které nejsou silově vázány k jiným částicím (např. k jádrům atomů). Aby nějakým materiálem procházel elektrický proud, je nutné zajistit přítomnost těchto volných částic (např. ionizací).

A kdyby nebyly částice nabité (neměly elektrický náboj) nemohli bychom hovořit o vzniku elektrického proudu.

Volné elektrony se ve vodiči pohybují od záporného pólu ke kladnému (tedy proti směru elektrické intenzity). Elektrický proud nemusí být jen pohyb volných elektronů - může se jednat i o částice nabité kladně, které se pak pohybují ve směru elektrické intenzity. Elektrický proud může být tvořen i částicemi obojího znaménka (např. v polovodičích). **Směr elektrického proudu** je tedy určen dohodou:

SMĚR ELEKTRICKÉHO PROUDU JE DÁN SMĚREM USPOŘÁDANÉHO POHYBU KLADNĚ NABITÝCH ČÁSTIC.

Proud v jednoduchém elektrickém obvodu tedy vychází z kladného pólu zdroje a pohybuje se k pólu zápornému.

Jednoduchý obvod je např. obvod tvořený baterií, žárovkou a vypínačem. Složitější obvody se nazývají elektrické sítě.

Popsaný děj charakterizuje fyzikální veličina téhož jména: elektrický proud *I*.

ELEKTRICKÝ PROUD JE URČEN JAKO PODÍL CELKOVÉHO NÁBOJE Q, KTERÝ PROJDE PRŮŘEZEM VODIČE ZA JEDNOTKU ČASU, A TOHOTO ČASU: $I = \frac{Q}{t}$; $[I] = \mathrm{A}$ (AMPÉR).

Poznámka: Ampér je základní jednotkou soustavy SI.

Q je celkový náboj, který projde daným průřezem vodiče, tedy $Q = Q_+ + |Q_-|$. Pokud je pohyb náboje nerovnoměrný, pak proud definujeme vztahem $I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$, kde ΔQ je celkový náboj, který projde průřezem vodiče za čas Δt. Elektrický proud měříme **ampérmetrem**.

Pomocí definičního vztahu elektrického proudu lze vyjádřit jednotku elektrického náboje takto $[Q] = \mathrm{A.s}$ (*ampérsekunda*). Tato jednotka (resp. jednotka *ampérhodina*) se občas používá i v technické praxi jako jednotka kapacity zdroje napětí.

Nabíjecí baterie do přehrávačů, mobilních telefonů, diářů, ... jsou charakterizovány právě svojí kapacitou udávanou v ampérhodinách a jejích násobcích.

Elektrický proud je několikerého druhu:

1. kondukční (vodivostní) - přenos náboje ve vodiči, mezi jehož konci je vytvořeno napětí (rozdíl potenciálů). Jsou způsobeny volnými elektrony v kovech, ionty v elektrolytech, elektrony a dírami v polovodičích, …

Jde tedy o „normální“ elektrický proud, s nímž máme zkušenost.

2. konvekční - proud není způsoben pohybem částic s nábojem v důsledku existence potenciálového rozdílu

Např. proběhneme-li s nabitým tělesem dveřmi, proteče dveřním otvorem proudový impuls; přenos náboje nabitým pásem ve van de Graaffově elst. generátoru; …

3. posuvné - tečou v dielektriku při jeho polarizaci

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.