Elektromagnetická indukce

Nestacionární magnetické pole je možné vytvořit tak, že budeme pohybovat magnetem. Budeme-li jím pohybovat v blízkosti cívky, k níž je připojen voltmetr, je možné na voltmetru pozorovat výchylku. Výchylka při přiblížení a oddálení magnetu je opačná. Mezi elektrickým a magnetickým polem je těsná souvislost - nestacionární magnetické pole je příčinou vzniku nestacionárního elektrického pole (a naopak). Projevem tohoto pole je časově proměnné napětí na koncích cívky.

Příčina vzniku elektrického napětí ve vodiči umístěném v nestacionárním magnetickém poli vyplývá z chování nabitých částic v magnetickém poli. Časově proměnná síla uvede do pohybu volné nosiče náboje (v kovech to jsou elektrony) a vytvoří se nerovnovážný stav. Mezi konci vodiče je proto možné naměřit elektrické napětí.

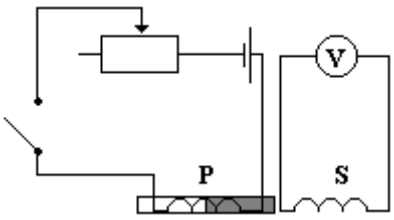
Nestacionární pole je příčinou vzniku **indukovaného elektrického pole** a tento jev nazývá **elektromagnetická indukce**. Na koncích cívky vzniká **indukované elektromotorické napětí** U_i a uzavřeným obvodem prochází **indukovaný proud** I_i.

Pozor! Neplést dva pojmy: magnetická indukce je fyzikální veličina, zatímco elektromagnetická indukce je fyzikální jev!

Elektromagnetická indukce nastane i v případě zapojení obvodu podle schéma na obr. 142. Nestacionární magnetické pole vzniká jako důsledek změn proudu v **primární cívce** *P*, která je vzhledem k **cívce sekundární** *S* v klidu. Při sepnutí vypínače v obvodu primární cívky vzniká v sekundární cívce indukované napětí a ručka voltmetru se vychýlí na jednu stranu. Při rozpojení vypínače je výchylka opačná.

Pokus je možné vysvětlit z různých vztažných soustav různě, jiným principem vzniku napětí, ale ve všech případech je výsledek stejný.

V případě dlouhodobě sepnutého vypínače se v sekundární cívce nebude indukovat žádné napětí. Elektrický proud procházející primární cívkou se totiž ustálí na určité hodnotě a v cívce (a kolem ní) vznikne stacionární magnetické pole.



Obr. 142

Indukované elektrické pole se liší od elektrického pole tvořeného náboji (to jsme označili jako zřídlové pole). Siločáry indukovaného elektrického pole jsou uzavřené křivky - jde tedy o pole vírové. Magnetické pole může být je vírové, zatímco elektrické pole může být buď vírové nebo zřídlové.

Rozdíly mezi uvedenými typy polí:

1. pole zřídlové - siločáry začínají na kladně nabitých tělesech a končí na záporně nabitých. Pohybuje-li se částice s nábojem po uzavřené křivce, je celková vykonaná práce nulová.
2. pole vírové - siločáry jsou uzavřené a práce, která se vykoná při pohybu částice s jednotkovým nábojem po uzavřené křivce, je číselně rovna indukovanému napětí (a tedy je nenulová).

© 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.