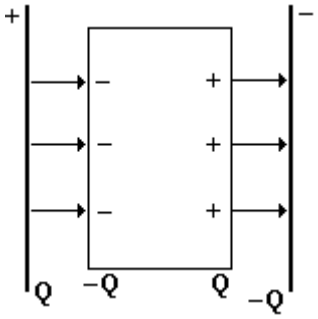
Vodič

Umístíme-li do elektrostatického pole kovový vodič, vznikne dočasně elektrostatické pole i v něm a způsobí pohyb volných elektronů, které se hromadí na jeho povrchu v místech, kde siločáry vstupují do vodiče (viz obr. 7). Tato strana vodiče se nabije záporně, na opačné straně, kde siločáry z vodiče vystupují, vzniká stejně velký kladný náboj. Tento způsob zelektrování vodiče se nazývá **elektrostatická indukce**. Děj pokračuje tak dlouho, až pole indukovaných nábojů zruší vnější pole a intenzita pole všude uvnitř vodiče je nulová. **Náboje tímto způsobem indukované ve vodiči je možné od sebe oddělit rozdělením vodiče na dvě části.**

Elektrostatická indukce je právě popisovaný jev, zatímco elektrická indukce je veličina popisující rozložení nábojů v dielektriku. Tou se příliš detailně zabývat nebudeme.



Obr. 7

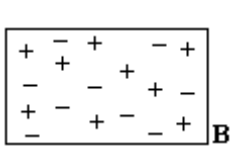
Elektrostatickou indukci lze detailně popsat na následující situaci.

V elektricky neutrálním vodivém tělese *B* je celkový kladný náboj vyrovnán s celkovým záporným nábojem. Náboj je přitom rozložen v tělese rovnoměrně (viz obr. 8).

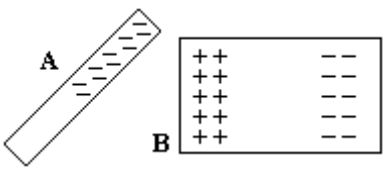
Poznámka: Rozložení nábojů v tělese B *znázorněném na obr. 8 až obr. 10 je třeba chápat pouze informativně. Ve skutečnosti je záporný náboj (jehož nositeli jsou elektrony) vázán na náboj kladný (který je soustředěn v jádrech atomů). Pouze volné elektrony se mohou ve vodiči pohybovat.*

Přiblížíme-li k elektricky neutrálnímu vodiči *B* jiné nabité těleso *A* (např. záporně nabitou tyč), změní se rozložení nábojů v tělese *B* (viz obr. 9). Volné elektrony v tělese *B* budou od záporně nabité tyče *A* odpuzované, a proto se soustředí v části tělesa vzdálené od záporně nabité tyče *A*. V této části tělesa *B* tak bude přebytek elektronů, zatímco v části bližší k tyči *A* jich bude nedostatek. Část vodiče *B* s nadbytkem elektronů proto bude nabita záporně, část s jejich nedostatkem bude nabita kladně. Vlivem záporně nabité tyče *A* došlo v tělesu *B* k pohybu nosičů náboje a tedy i ke změně rozložení elektrického náboje. Pokud tyč *A* od tělesa *B* oddálíme, elektrická rovnováha v tělese *B* (znázorněná na obr. 8) se obnoví.

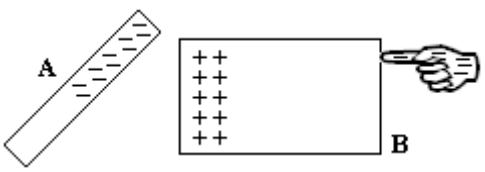
Pokud k vodiči *B* přiblížíme záporně nabitou tyč *A* znovu, právě popsaný děj proběhne znovu. Pokud se nyní dotkneme vodiče *B* v místě, kde je nadbytek elektronů (viz obr. 10), odvedeme elektrony z vodiče *B* do země. Po oddálení tyče *A* zjistíme, že těleso *B* zůstalo kladně nabité.



Obr. 8



Obr. 9



Obr. 10

Kdybychom celý experiment provedli stejným způsobem s kladně nabitou tyčí, získali bychom záporně nabité těleso *B*. V tomto případě bychom odvedli do země kladný náboj, soustředěný na konci (který není v blízkosti nabité tyče) tělesa *B*. Ve skutečnosti se ve vodiči mohou přemísťovat

pouze elektrony, proto by správné vysvětlení mělo znít takto: Nedostatek záporného náboje v dané části tělesa *B* byl vykompenzován elektrony, které na těleso při dotyku přešly z ruky (ze země).

Náboj, který se „objevil“ ve vodiči *B*, se nazývá **indukovaný náboj** a celý jev se nazývá **elektrostatická indukce**. Při elektrostatické indukci vznikají ve vodiči dva typy náboje:

1. náboj volný - je takový náboj, který lze z tělesa odvést
2. náboj vázaný - je náboj, který je elektrostatickou silou vázán na vodič

Volný náboj se může volně v tělese pohybovat a může být i z tělesa odveden pryč. Náboj vázaný je držen jiným nábojem a nemůže být odveden. V prvním experimentu (obr. 8 až obr. 10) byl volným nábojem náboj záporný a vázaným nábojem náboj kladný.

Může to být i naopak: volný náboj může být klidně kladný, ačkoliv se v kovech nemohou nosiče kladného náboje pohybovat. To ale není problém, protože to umíme vysvětlit pohybem záporného náboje.

Náboje tímto způsobem indukované ve vodiči lze od sebe oddělit rozdělením vodiče na dvě části.

To znamená, že kdybychom těleso *B* v situaci znázorněné na obr. 9 rozdělili na dvě části, získali bychom dvě nabitá tělesa - jedno kladně a druhé záporně.

© 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.