

Fyzikální vzdělávání

1. ročník

Učební obor: Kuchař – číšník
Kadeřník

Implementace ICT do výuky č. CZ.1.07/1.1.02/02.0012 GG OP VK

Elektrina a magnetismus

- elektrický náboj tělesa, elektrická síla, elektrické pole, kapacita vodiče
- elektrický proud v látkách, zákony elektrického proudu, polovodiče
- magnetické pole, magnetické pole elektrického proudu, elektromagnetická indukce
- vznik střídavého proudu, přenos elektrické energie střídavým proudem

3.1 Elektrický náboj

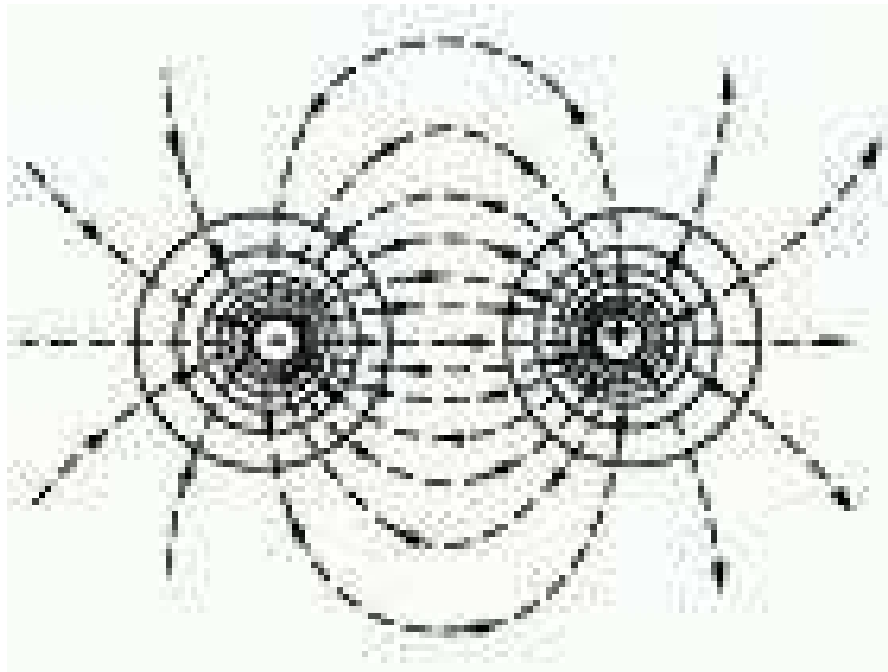
- stav elektricky nabitého tělesa – tento výraz nahrazuje správnější vyjádření „částice s elektrickým nábojem“
- lze jej přenášet z jednoho tělesa na povrch druhého tělesa – tzv. elektrování tělesa
- lze jej přemísťovat v tělese – přemísťuje-li se snadno – nazýváme těleso VODIČ; těleso, ve kterém se náboj nepřemísťuje, nazýváme IZOLANT
- existují dva druhy elektrického náboje – kladný a záporný
- nosičem elementárního náboje v atomu jsou protony a elektrony

Elektrické pole

Zelektrování těles znamená *nabití* těles elektrickým nábojem. Zelektrovaná tělesa na sebe vzájemně působí přitažlivou nebo odpudivou silou. Velikost této *síly* závisí na vzdálenosti těles a na velikosti náboje, který zelektrovaná tělesa mají.

Kolem každého zelektrovaného tělesa je *elektrické pole* - je to prostor, ve kterém se projevuje působení *elektrické síly*. Velikost elektrického pole závisí na náboji tělesa (velikosti zelektrování) a na vzdálenosti od náboje budícího toto elektrické pole.

Umístíme-li do elektrického pole jednoho tělesa jiné zelektrované těleso (tj. těleso, které má elektrický náboj), budou tělesa vystavena vzájemným *silovým účinkům*.



Siločáry elektrického pole opačných – nesouhlasných nábojů

Implementace ICT do výuky č. CZ.1.07/1.1.02/02.0012 GG OP VK



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Elektrická síla

- je mírou vzájemného silového působení elektricky nabitých těles

- značí se F_e ; poprvé ji změřil Coulomb a formuloval Coulombův zákon:

„Dva elektrické náboje Q_1 a Q_2 v klidu se vzájemně přitahují nebo odpuzují stejně velkými elektrickými silami opačného směru a velikost těchto sil je přímo úměrná absolutní hodnotě součinu Q_1 a Q_2 a nepřímo úměrná druhé mocnině jejich vzdálenosti.“



Charles-Augustin de Coulomb
([14. června 1736](#), [Paříž](#) –

[23. srpna 1806](#), [Paříž](#)) byl zakladatelem elektrostatiky a kvantitativních metod v ní.



Kapacita vodiče

- značí se C ; jednotka je F (=farad, podle anglického fyzika Faradaye)

- je konstanta, která vyjadřuje schopnost vodiče pojmout při dané hodnotě **elektrického potenciálu** φ (veličina, která popisuje vlastnosti elektrického pole pomocí práce vykonané při přemístování elektrického náboje v el. poli; jednotka je V - volt) **určitý náboj** Q

Michael Faraday (22. září 1791, Newington, Anglie – 25. srpna 1867) byl významný anglický **chemik** a **fyzik**.

V roce 1831 objevil **elektromagnetickou indukci**, **magnetické** a **elektrické siločáry**. Jeho objev byl významný v tom, že doposud se elektrická energie vyráběla pouze chemickou metodou z **baterií**. Faraday tak dal teoretický základ pro všechny **elektromotory** a **dynama**. Další jeho objevy souvisí s chemií - obohatil odborné názvosloví o důležité pojmy, jako jsou **anoda**, **katoda**, **elektroda** a **ion**.

3.2 Elektrický proud v látkách

- je uspořádaný pohyb částic s elektrickým nábojem:
 - a) pohyb částic ve stále stejném směru – stejnosměrný proud
 - b) střídavý proud je elektrický proud, jehož směr se periodicky střídá (často máme na mysli spíše obvody, které jsou napojené na síť, ve které je konstantní harmonické **střídavé napětí**)
- látky, které vedou dobře elektrický proud, jsou:
 - kovy** – nositelé el. proudu jsou elektrony
 - roztoky elektrolytů** – nositelé el. proudu jsou ionty
 - ionizované plyny a plazma** – nositelé el. proudu jsou volné elektrony a ionty

Zákony elektrického proudu

Ohmův zákon vyjadřuje vztah mezi elektrickým odporem, napětím (elektrické napětí je určeno jako práce vykonaná elektrickými silami při přemísťování kladného jednotkového elektrického náboje mezi dvěma body v prostoru) a proudem. Je pojmenován podle svého objevitele Georga Ohma. Zákon říká, že elektrický proud v elektricky vodivém předmětu je přímo úměrný elektrickému napětí přiloženému na tento předmět, konstantou úměrnosti je vodivost:

Elektrický proud v kovovém vodiči je při stálém odporu přímo úměrný napětí na koncích vodiče. Je-li napětí na koncích vodiče stálé, je proud nepřímo úměrný odporu vodiče. $I = U/R$, $U = I \cdot R$ kde I je elektrický proud, U je elektrické napětí a R je elektrický odpor.

Odpor většiny látek je závislý na jejich teplotě, která se průchodem proudu může měnit. Rovněž lze náročným technologickým postupem vyrobit látky, jejichž odpor může mít za určitých podmínek výrazně nelineární charakter – polovodiče.

Implementace ICT do výuky č. CZ.1.07/1.1.02/02.0012 GG OP VK



Georg Simon Ohm
(16 března 1789, Erlangen, Bavorsko – 7 července 1854) byl německý fyzik.

Polovodič

je pevná látka, jejíž elektrická vodivost závisí na vnějších nebo vnitřních podmínkách, a dá se změnou těchto podmínek snadno ovlivnit. Změna vnějších podmínek znamená dodání některého z druhů energie – nejčastěji tepelné, elektrické nebo světelné; změnu vnitřních podmínek představuje příměs jiného prvku v polovodiči.

Mezi polovodiče patří prvky křemík, germanium, selen, sloučeniny arsenid galia GaAs, sulfid olovnatý PbS aj. Většina polovodičů jsou krystalické látky, existují však také polovodiče amorfní (některá skla). Polovodiče se využívají u elektronických součástek.