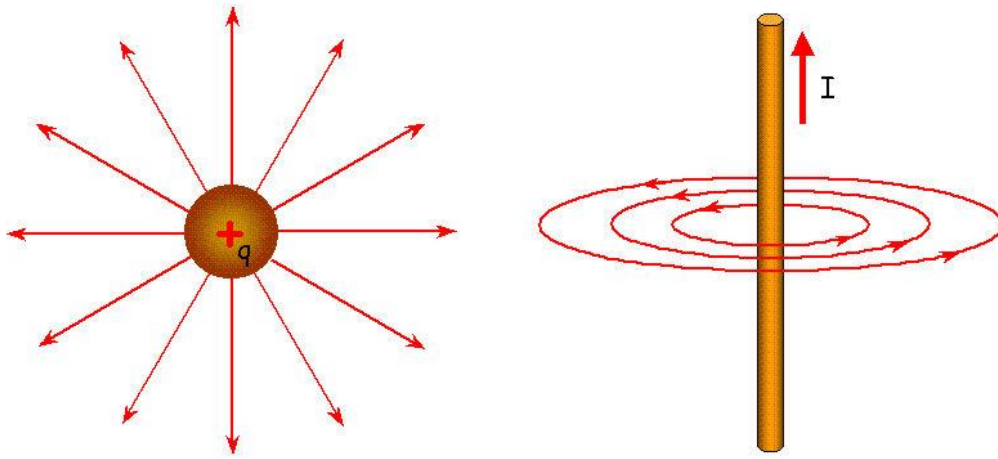


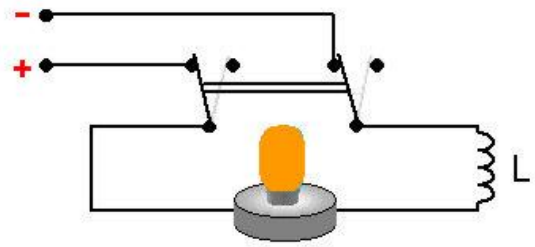
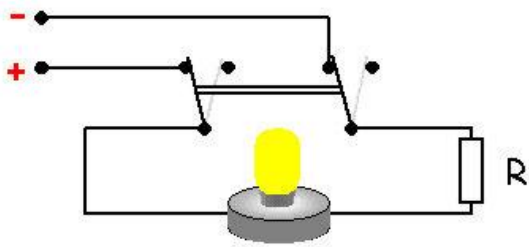
Eneseinduktsiooni nähtus. Induktiivsus.

Vastastikmõju kahe laengu vahel on selgitatav Coulomb'i seaduse abil, eeldusel, et iga laengut ümbritseb elektrostaatiline väli (vt. joon. 1). Liikuvate laengute ja vooluga juhtmete vahel mõjuvad peale kuloniliste jõudude veel ka magnetjõud. Magnetilise vastastikmõju selgitamisel lähtutakse liikuvaid laenguid ümbritseva magnetvälja mudelist. Erinevalt elektriväljast, mis avaldab mõju nii liikuvatele kui ka liikumatutele laengutele, mõjub magnetväli vaid liikuvatele laengutele. Elektriväljal ja magnetväljal on sama tekitaja - elektrilaeng, sellepärast on elektrivälja ja magnetvälja vahel seos, mida selgitab Farady elektromagnetilise induktsiooni seadus. Induktsiooni elektromotoorjõud suletud kontuuris on võrdne seda kontuuri läbiva magnetvoo muutumise kiiruse vastand arvuga $\mathcal{E} = \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$.



Joonis 1

Vaatleme järgmiste ahelate skeeme. Kui vajutada lülitit ahelas, mis koosneb takistist ja hõõglambist, siis süttib lamp koheselt (vt. joon. 2). Kui aga vajutada lülitit ahelas, mis koosneb mähispoolist ja hõõglambist, siis ei sütti lamp koheselt vaid lambi heledus kasvab järk-järgult. Et kirjeldada antud nähtust lahkame katse osadeks. Kui vajutada lülitit, ei saavuta voolutugevus ahelas oma maksimumväärtust kohe aga alles mingi väikese ajavahemiku Δt möödumisel. Just selle ajavahemiku jooksul toimub ahelas voolutugevuse muutumine ΔI võrra. Voolutugevuse muutumine mähispoolis tekitab magnetvälja muutumise ΔB , mis omakorda tekitab kontuuri läbiva, ajas muutuva magnetvoo $\Delta\Phi$. Kui aga kontuuri läbib ajas muutuv magnetvoog indutseeritakse kontuuris elektromotoorjõud. Kuna induktsiooni elektromotoorjõu tekkimise põhjus on voolutugevuse muutus ahelas, siis nimetatakse seda nähtust eneseinduktsiooni nähtuseks.



Joonis 2

On olemas täiesti loogiline ahel, vooltugevuse muutumine on võrdelises seoses magnetvälja muutusega, mis on omakorda võrdelises seoses magnetvoo muutumisega $\frac{\Delta I}{\Delta t} \sim \frac{\Delta B}{\Delta t} \sim \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$.

Mööda elektrijuhti voolav elektrivool tekitab juhti ümbritsevas ruumis magnetvälja.

Sellesama elektrijuhi kontuuri läbiv magnetvoog on võrdeline magnetvälja induksiooniga sellesama kontuuri sees, magnetvälja induksioon on aga võrdelises seoses juhti läbiva voolu tugevusega $\Phi \sim B \sim I$. Seega saab kirjutada $\Phi = LI$, kus suurust L nimetatakse kontuuri

induktiivsuseks $L = \frac{\Phi}{I}$. Induktiivsuse ühikuks on SI-süsteemis henri [H]. Kontuuri

induktiivsus on üks henri, kui alalisvoolu tugevuse üks amper korral läbib seda kontuuri magnetvoog üks veeber $1H = \frac{1Wb}{1A}$.

Vastavalt Lenzi reeglile takistab eneseinduktsiooni elektromotoorjõud voolutugevuse kasvu ahelas ahela sisselülitamisel ja voolutugevuse kahanemist ahelas ahela väljalülitamisel.

Mähispoolis induktiivsusega L tekkiv eneseinduktsiooni elektromotoorjõud on vastavalt elektromagnetilise induksiooni seadusele $\mathcal{E} = -\frac{\Delta \phi}{\Delta t} = L \frac{\Delta I}{\Delta t}$. Eneseinduktsiooni

elektromotoorjõud on võrdelises seoses mähispooli induktiivsusega ja voolutugevuse muutumise kiirusega ahelas. Lähtudes viimasest seosest on võimalik defineerida

induktiivsust teisiti. Vooluahela elemendi induktiivsus on üks henri, kui voolutugevuse ühtlasel muutumisel ahelas üks amper sekundis tekitab selles ahela elemendis

eneseinduktsiooni elektromotoorjõud 1 volt. Kui pöörduda tagasi ahela juurde, mis koosnes hõõglambist ja takistist, siis hõõglamp süttib koheselt sellepärast, et takisti induktiivsus on kaduvväike.