ЕЛЕКТРОМАГНЕТНА ИНДУКЦИЈА

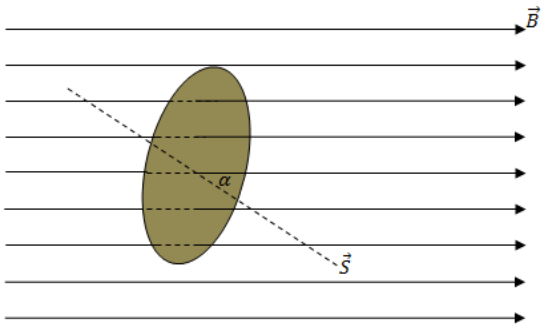
Максим Мичета

Увод

Магнетно поље се може описивати још једном величином- **магнетним флуксом**, што ћемо и најчешће користити у овој области. То је скаларна величина која представља број линија (проток) магнетног поља кроз одређену површину.

Магнетни флукс је бројно једнак скаларном производу вектора магнетне индукције и вектора површине:

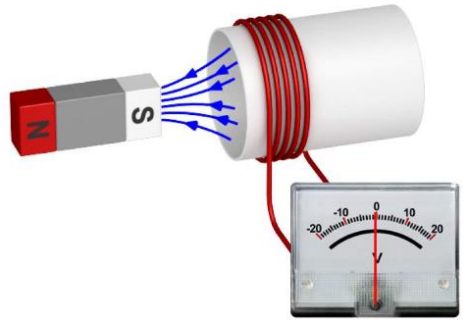
$$\Phi = \vec{B} \cdot \vec{S} = BScos\alpha$$



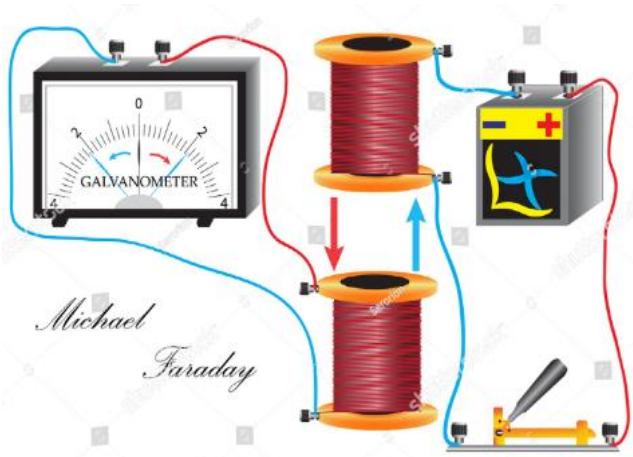
при чему је α угао између вектора магнетних линија и вектора површине. Вектор површине има интензитет који је једнак количини површине S, а правац је нормалан на ту површину. Јединица за флукс је **вебер** ($Wb = T \cdot m^2$).

Године 1891. Мајкл Фарадеј је открио електромагнетну индукцију. Ово је омогућило пренос електричне енергије, као и производњу наизмјеничне струје.

У претходном поглављу видјели смо како електрична струја формира магнетно поље. Фарадеј је доказао да је могуће обрнуто- енергију магнетног поља је претворио у енергију електричног поља. Он је то извео на сљедећи начин:

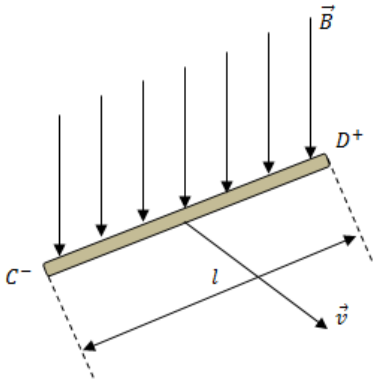


Када увлачимо магнет у калем, кроз калем проткене струја, што и покаже мјерни инструмент. Струја промијени смјер када извлачимо магнет. Што брже помијерамо магнет, струја кроз калем ће бити јача. Он је ово доказао и на други начин:



Горњи калем је повезан на извор једносмјерне струје, а други је повезан на галванометар. Кроз други калем ће протећи струја (што показује галванометар) када се укључи/искључи прекидач и када се он помијера.

Струја се може индуковати (створити) на још један начин- помијерањем проводника кроз магнетно поље. Размотримо тај случај:



Приликом кретања проводника кроз магнетно поље на наелектрисане честице у проводнику дјелује Лоренцова сила. То тјера слободне електроне да се крећу према крају C, при чему он постаје негативно наелектрисан, док други крај D постаје позитивно наелектрисан усљед тога. Због тог нагомилавања наелектрисања на крајевима проводника, у њему се јавља електрично поље и електрична сила која има супротан смјер од Лоренцове. Када се изједначе интензитети те двије силе, електрони престају да се крећу ка крају C:

$$eE = evB$$

гдје је E јачина електричног поља у проводнику и једнака је $E = \frac{U_{CD}}{l}$. Овај напон је једнак елетромоторној сили која се индуковала при кретању проводника.

$$e\frac{\varepsilon_{ind}}{l} = evB$$

$$\boxed{\varepsilon_{ind} = Blv}$$

Уколико се проводник креће под углом α у ондосу на линије поља или је проводник постављен под углом α у односу на линије поља, тада користимо формулу:

$$\boxed{\varepsilon_{ind} = Blvsin\alpha}$$