**Az elektromágneses indukció és fajtái**

A mágneses mezőben lezajló változásokkal kapcsolatos jelenségeket elektromágneses indukciónak nevezzük.

Az indukciós jelenségeknek két típusa lehet:

* **Mozgási indukció**

Mozgási indukció körébe azok a jelenségek tartoznak, amikor a vezető mozog az állandó mágneses mezőben.

* **Nyugalmi indukció**

Nyugalmi indukció során a nyugvó vezető környezetében a mágneses mező változik.

**A mozgási indukció**

Homogén mágneses mezőben az indukcióvonalakra merőlegesen vezetőszálat helyezünk el. Ha a vezetőszálat a mágneses indukcióra is és a vezetőre is merőleges irányú sebességgel mozgatjuk, akkor a vezetőszál két vége között feszültség mérhető.(Kisérlet!!!)

A jelenség azzal magyarázható, hogy a vezetőben levő töltések a vezetőszállal együtt a mágneses indukcióvektorra merőlegesen mozognak. Így a töltésekre hat a Lorenz-erő, aminek következtében a vezető egyik vége pozitív a másik negatív töltésű lesz.

A **Lorentz-erő** az [elektromágneses térben](http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektrom%C3%A1gneses_mez%C5%91) egy [elektromos töltésre](http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektromos_t%C3%B6lt%C3%A9s) ható erő. Ennek két komponense közül az elektromos arányos és egyirányú az [elektromos térerősséggel](http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektromos_t%C3%A9rer%C5%91ss%C3%A9g), a mágneses arányos és merőleges a [mágneses indukcióra](http://hu.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1gneses_indukci%C3%B3) és a töltés sebességére.

A mágneses mezőben mozgó vezetőben a Lorenz-erő hatására létrejövő töltés- szétválasztást mozgási indukciónak nevezzük.

A mozgási indukció hatására a töltésszétválasztódás addig tart, amíg a Lorenz-erő egyenlő nem lesz a szétválasztott töltések közötti Coulomb-erővel.

Ha homogén mágneses mezőben az indukcióvonalakra merőleges l hosszúságú vezetőt a mágneses indukcióra is és a vezetőszálra is merőleges v sebességgel mozgatunk, akkor a vezető két vége között feszültség mérhető.

Ez az indukált feszültség egyenesen arányos a vezető szakasz hosszának és sebességének szorzatával, az arányossági tényező a mágneses indukció.

**Lenz-törvény**

Az indukált feszültség által indított áram irányát Lenz-törvénye alapján állapítjuk meg.

* Ha a vezetőszál v sebességgel megmozdul a kereten, akkor a töltésszétválasztás miatt a zárt körben áram indul meg.
* Ennek következtében az áramjárta vezetőre olyan irányú erő fog hatni, ami csökkenteni igyekszik a sebességét.

Az indukált feszültség mindig olyan irányú áramot indít, amelynek hatása akadályozza az őt létrehozó hatást.

Jelenség:

A zárt alumíniumgyűrű elmozdul a mágnes elmozdulásának irányába, a nyitott alumíniumgyűrű viszont nyugalomban marad. Ez a jelenség is Lenz-törvényével magyarázható.

**Nyugalmi indukció**

Nyugalmi indukció során a mágneses mező változik a nyugvó vezető körül.

* Nyugvó tekercs belsejében mozgatjuk a mágnest.
* A középállású feszültségmérő kitérésének iránya a mozgás irányától függ.
* Az indukált feszültség nagysága függ a mágneses mező változásának sebességétől, és annak a tekercsnek a menetszámától, amelyben a feszültség indukálódik.
* Az áramkör nyitásakor és zárásakor a külső tekercshez kapcsolt feszültségmérő feszültséget jelez.

A **váltakozó áram** olyan [elektromos áram](http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektromos_%C3%A1ram), amelynek iránya és intenzitása periodikusan változik.

A **váltakozó feszültség**, ami olyan [feszültség](http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektromos_fesz%C3%BClts%C3%A9g), aminek nagysága és iránya periodikusan változik.

**A tekercsnek a váltakozó árammal szemben tanúsított ellenállását induktív ellenállásnak nevezzük. Az induktív ellenállás egyenesen arányos a váltakozó áram frekvenciájának és a tekercs induktivitásának a szorzatával az arányossági tényező a 2π. Minél nagyobb a frekvencia annál nagyobb az ellenállás.**

A **kondenzátornak váltakozó árammal szemben** tanúsított ellenállását kapacitív ellenállásnak nevezzük. A kapacitív ellenállás egyenesen arányos a váltakozó áram frekvenciájának és a kondenzátor kapacitásának a szorzatából képzett mennyiség reciprokával, az arányossági tényező 0,5**π. Minél nagyobb a frekvencia annál kisebb az ellenállás.**

**Föld mágneses:**

* **Iránytű**
* **Postagalambok, Vándormadarak, Delfinek**.(Néhány állat, amely a mágnesség alapján tájékozódik. Ezen állatok közvetlenül a Föld mágneses mezejében bekövetkező hirtelen és nagy léptékű változásokat érzékelik, mivel rendelkeznek olyan magnetoszómákkal, amelyek kimondottan e célra fejlődtek ki bennük.)