

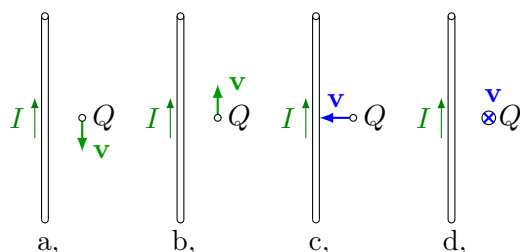
# Bevezető fizika (vill), 9. feladatsor

## Elektromágnesség

2014. november 8., 11:48

### Órai feladatok:

**20.5. feladat:** Egyenes vezető mágneses térben pozitív, pontszerű töltés mozog. Határozzuk meg a töltésre ható erő (Lorentz-erő) irányát az ábrán látható négy esetben!



**20.9. feladat:** Mekkora forgatónyomaték hat a  $100 \text{ cm}^2$  felületű vezetőkeretre, ha benne  $2 \text{ A}$  erősségű áram folyik, és a  $2 \text{ Vs/m}^2$  indukciójú homogén mágneses térben úgy helyezkedik el, hogy síkjának normálisa az indukcióvektorokkal  $30^\circ$ -os szöveget zár be?

**20.11. feladat:** Mekkora erővel hat a  $0,5 \text{ Vs/m}^2$  indukciójú homogén mágneses tér az egyenes vezető  $1 \text{ m}$  hosszú szakaszára, ha abban  $10 \text{ A}$  erősségű áram folyik, és

- a vezető merőleges az indukcióvonalakra;
- a vezető párhuzamos az indukcióvektorral;
- a vezető  $30^\circ$ -os szöveget zár be az indukcióvonalakkal?

**20.17. feladat:** Egy kör alakú vezetőben  $I$  áram folyik, Változik-e a az áram által keltett mágneses tér, ha a vezető kört a síkjára merőleges tengely körül  $\omega$  szögsebességgel forgatjuk?

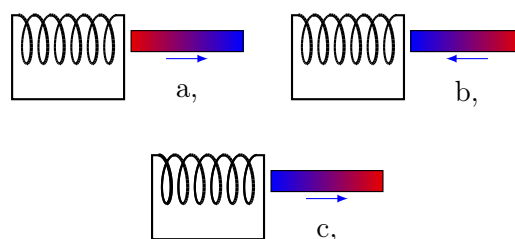
**20.19. feladat:** Toroid tekercs középkörének sugara  $10 \text{ cm}$ , a menetek száma  $1500$ , a tekercsben folyó áramerősség  $1 \text{ A}$  és a tekercs keresztmetszetének területe  $4 \text{ cm}^2$ . Mekkora a tekercs belsejében a mágneses indukció és az indukciófluxus, ha

- a tekercs belsejét levegő tölti ki
- a tekercs belsejét lágúvas tölti ki? ( $\mu_r = 200$ )

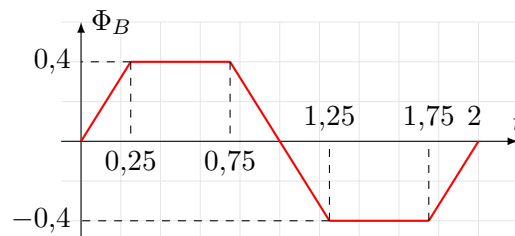
**20.20. feladat:** Homogén,  $\mathbf{B}$  indukciójú mágneses térben az indukcióra merőleges,  $l$  hosszúságú vezetőszakasz mozog állandó, a hosszára és a mágneses indukcióra merőleges  $v$  sebességgel. Mekkora és milyen irányú elektromos térerősség lép fel a vezetőben? Mekkora a vezető két vége között a feszültség?

**20.22. feladat:** Milyen irányú áram indukálódik a tekercsben, ha a mágneses rúd

- északi sarkát húzzuk ki a tekercsből;
- déli sarkát toljuk be a tekercsbe;
- déli sarkát húzzuk ki a tekercsből?



**20.23. feladat:** Változzék a fluxus egy vezető körben a diagramon látható módon. Ábrázoljuk az indukált feszültséget az idő függvényében!



**20.25. feladat:** Mekkora az önindukciós együtthatója annak a tekercsnek, amelyben  $0,5 \text{ s}$  alatt egyenletesen bekövetkezett  $0,5 \text{ A}$  áramerősség-változás  $0,12 \text{ V}$  önindukciós feszültséget hoz létre?

**20.44. feladat:** Az ábrán egy forgótekerceses árammérő vázlatos rajza látható. Az állandó mágnes sarkainál elhelyezett saruk és a tekerces hengeres lágyvasmagma közötti légrésemben előállított mágneses tér  $B$  indukciója állandó nagyságú és sugárirányú. Ha a tekercsben áram folyik, a mágneses tér forgatónyomatéket fejt ki a tekercsre, melynek hatására az elfordul addig, amíg a forgástengelyhez rögzített csavarrugó visszatérítő forgatónyomatéka az áram okozta nyomatéket kiegyensúlyozza. Mekkora a műszerrel mérhető áram legnagyobb értéke, ha a mutató teljes kitérése esetén a csavarrugó  $3 \cdot 10^{-5}$  Nm forgatónyomatéket fejt ki? (A 300 menetű tekerces 2 cm oldalú négyzet, és a mágneses tér indukciója a légrésemben 0,25 T.)

**? feladat:** Két egymásba tolt tekerces mindegyikének hossza 20 cm. A tekercesek keresztmetszetének területe közel egyenlő,  $A = 8 \text{ cm}^2$ . A belső tekerces menetszáma  $N_1 = 300$ , a külsőé  $N_2 = 200$ . A belső tekercsben bekapcsolás után 0,1 s alatt egyenletesen növeljük az áramot nulláról 5 A-ra.

- Mekkora feszültség indukálódik a külső tekercsben?
- Mekkora a kölcsönös indukciós együttható?

#### Otthoni gyakorlásra:

**20.18. feladat:** Egy 6 cm hosszú, 300 menetű tekercsben 1 A erősségű áram folyik. Mekkora a mágneses térerősség és az indukció a tekerces belső részében?

**20.27. feladat:** A 0,1 m oldalhosszúságú, négyzet alakú vezetőhurok normálisa  $30^\circ$  -os szöget zár be az  $1,5 \text{ Vs/m}^2$  indukciójú mágneses tér indukcióvektorával. A hurokra ható forgatónyomaték 0,05 Nm. Mekkora a hurokban folyó áramerősség?

**20.38. feladat:** Egy áramkör 10 cm hosszú egyenes vezetőből álló része  $0,5 \text{ Vs/m}^2$  indukciójú homogén mágneses térben van úgy, hogy az áram iránya  $30^\circ$ -os szöget zár be a tér irányával. Mekkora erővel hat a mágneses tér erre az egyenes vezetőre, ha benne 10 A erősségű áram folyik?

**20.41. feladat:** Egy 20 cm hosszú, 1,5 cm átmérőjű, 300 menetes tekercsben 5 A erősségű áram folyik. Az áramkört hirtelen megszakítva az áram 0,01 s alatt nullára csökken. Mekkora feszültség indukálódik a tekercsben, ha az áram csökkenését egyenletesnek tekintjük?

**20.42. feladat:** Egy 500 menetű,  $80 \text{ cm}^2$  keresztmetszetű vezetőhurok percnként 300 fordulatot tesz a forgástengelyre merőleges  $10^5/2\pi \text{ A/m}$  erősségű homogén mágneses erőterben. Számítsuk ki a tekercsben indukált feszültséget, amikor a tekerces síkja

- $0^\circ$ ;
- $30^\circ$ ;
- $60^\circ$ ;
- $90^\circ$ -os szöget zár be a térerősséggel!

**20.45. feladat:** Az ábra szerinti elrendezésben a homogén mágneses mezőben felfüggesztett vezetőben  $I = 2 \text{ A}$  erősségű áram folyik. A  $CD$  egyenes vezető súlya  $G = 0,1 \text{ N}$  és a mágneses mezőbe merülő része  $l = 20 \text{ cm}$  hosszú.

Hány fokkal lendülnek ki a függőlegestől az  $A$  és  $B$  pontokban rögzített felfüggesztőhuzalok, ha a mágneses tér indukciója  $B = 0,25 \text{ Vs/m}^2$ ?

**? feladat:** Hosszú egyenes vezetőben  $I$  erősségű áram folyik. Az egyenes vezetőt rá merőleges síkban, szimmetrikusan egy  $N$  menetszámú  $R$  középkörsugarú toroid veszi körül. Mekkora a toroidban az áram, ha középköre mentén a mágneses térerősség zérus? ( $I = 10 \text{ A}$ ;  $N = 100$ )

A feladatok forrása Dér–Radnai–Soós Fizikai feladatok.