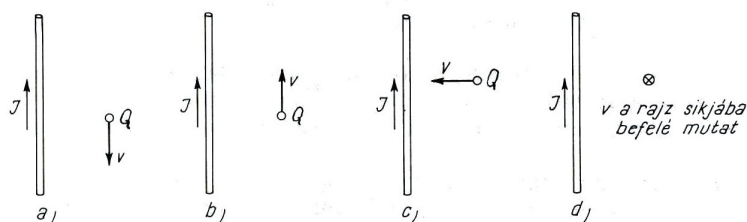


## Fizika felkészítő feladatok

### 11. hét – Az időben állandó és változó mágneses mező hatásai

#### Órai feladatok

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



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

**20.11** Mekkora erővel hat a  $0,5 \frac{\text{Vs}}{\text{m}^2}$  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 szöget zár be az indukcióvonalakkal?

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

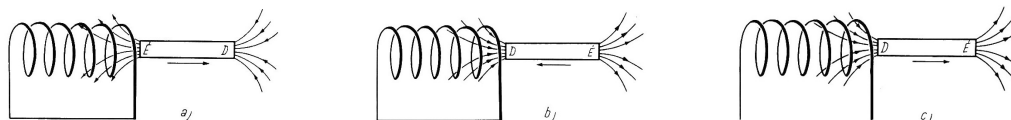
**20.19** Toroid tekercs középkörének sugara  $10 \text{ cm}$ , a menetek száma  $1500$ , a tekercsben folyó áramerősség  $1 \text{ A}$  és a tekercs kersztmetszetének területe  $4 \text{ cm}^2$ . Mekkora a tekercs belsejében a mágneses indukció és az indukciófluxus, ha

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

**20.20** Homogén,  $B$  indukciójú mágneses térben az indukcióra merőleges,  $l$  hosszúságú vezetőszakasz mozog állandó,  $v$  sebességgel. Mekkora és milyen irányú elektromos térerősség lép fel a vezetőkben? Mekkora a vezetők két vége között a feszültség?

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

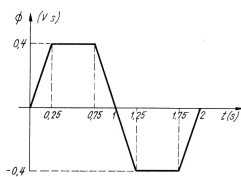
- északi sarkát húzzuk ki a tekercsből;
- déli sarkát toljuk be a tekercsbe;
- déli sarkát húzzuk ki a tekercsből?



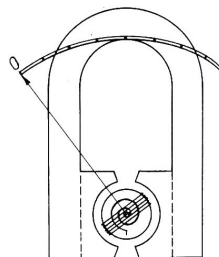
- 20.23** Változzék a fluxus egy vezetőkörben a diagrammon látható módon. Ábrázoljuk az indukált feszültséget az idő függvényében!
- 20.25** Mekkora az önindukciós együtthatója annak a tekercsnek, amelyben 0,5 s alatt egyenletesen bekövetkezett 0,5 A áramerősség-változás 0,12 V önindukciós feszültséget hoz létre?
- 20.44** Az ábrán egy forgótekercses árammérő vázlatos rajza látható. Az állandó mágnes sarkainál elhelyezett saruk és a tekercs hengeres lágyvasmagja közötti légrévsben előállított mágneses tér  $B$  indukciója állandó nagyságú és sugárirányú. Ha a tekercsben áram folyik, a mágneses tér forgatónyomatékat fejt ki a tekercsre, melynek hatására az elfordul addig, amíg a forgástengelyhez rögzített csavarrugó visszatérítő forgatónyomatéka az áram okozta nyomaq-tékat kiegyensúlyozza. Mekkora a műszerrel mérhető áram legnagyobb értéke, ha a mutató teljes kitérése esetén a csavarrugó  $3 \cdot 10^{-5} Nm$  forgatónyomatékat fejt ki? (A 300 menetű tekercs 2 cm oldalú négyzet, és a mágneses tér indukciója a légrévsben 0,25 T.)

## Ajánlott házi feladatok

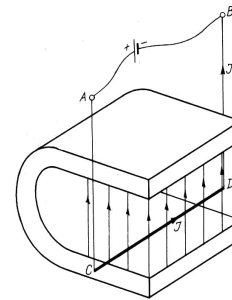
- 20.18** Egy 6 cm hosszú, 300 menetű tekercsben 1 A erősségű áram folyik. Mekkora a mágneses térerősség és az indukció a tekercs belsejében?
- 20.27** A 0,1 m oldalhosszúságú, négyzet alakú veztőhurok normálisa  $30^\circ$ -os szöget zár be az  $1,5 \frac{Vs}{m^2}$  indukciójú mágneses tér indukcióvektorával. A hurokra ható forgatónyomaték 0,05 Nm. Mekkora a hurokban folyó áramerősség?
- 20.31** Adott egy testszöleges alakú, zárt síkgörbe mentén fekvő vezető, amelyben  $I$  áram folyik. Határozzuk meg a mágneses tér irányát a síknak a görbén belüli, illetve görbén kívüli pontjaiban!
- 20.38** Egy áramkör 10 cm hosszú egyenes vezetőből álló része  $0,5 \frac{Vs}{m^2}$  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 vezőre, ha benne 10 A erősségű áram folyik?
- 20.41** 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** Egy 500 menetű,  $80 cm^2$  keresztmetszetű vezetőhurok percnként 300 fordulatot tesz a forgástengelyre merőleges  $\frac{10^5}{2\pi} \frac{A}{m}$  erősségű homogén mágneses erőterben. Számítsuk ki a tekercsben indukált feszültséget, amikor a tekercs síkja
- $0^\circ$ ;
  - $30^\circ$ ;
  - $60^\circ$ ;
  - $90^\circ$ -os szöget zár be a térerősséggel!
- 20.45** Az ábra szerinti elrendezésben a homogén mágneses mezőben felfüggesztett vezetőben  $I = 2 A$  erősségű áram folyik. A  $CD$  egyenes vezető súlya  $G = 0,1 N$  és a mágneses mezőbe merülő része  $l = 20 cm$  hosszú. Hány fokkal lendülnek ki a függőlegestől az A és B pontokban rögzített felfüggesztőhuzalok, ha a mágneses tér indukciója  $B = 0,25 \frac{Vs}{m^2}$ ?



20.23



20.44



20.45