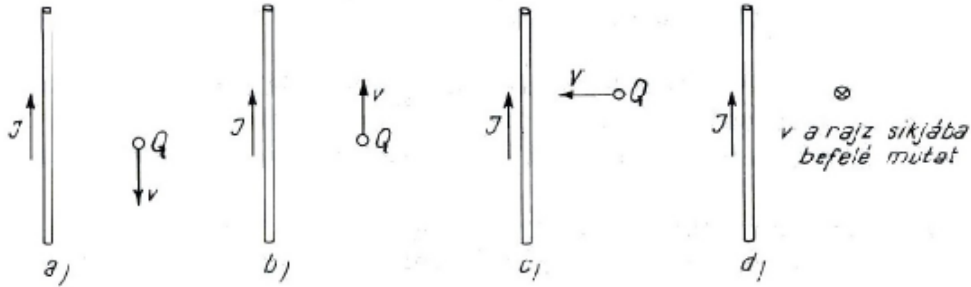


# 9. bevfiz gyakorlat

2014. április 14.

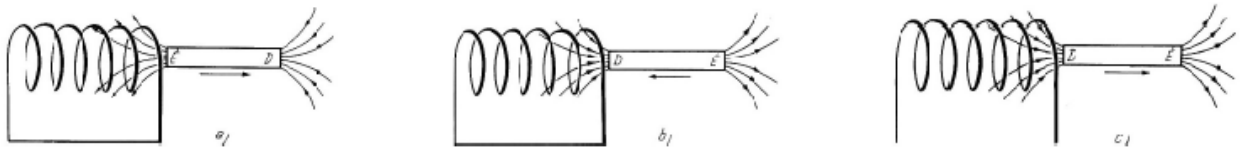
**Feladatok:** (Dér–Radnai–Soós-példatár 2. kötet)

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



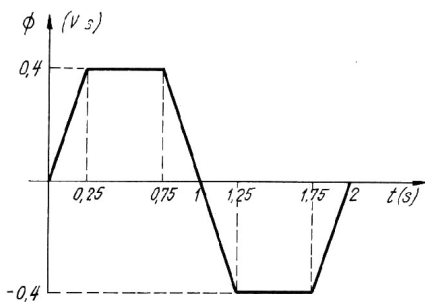
20.5

- 20.9 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 szöget zár be?
- 20.11 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 szöget zár be az indukcióvonalakkal?
- 20.17 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 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, 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 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?

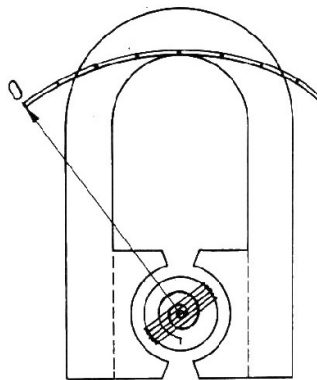


20.22

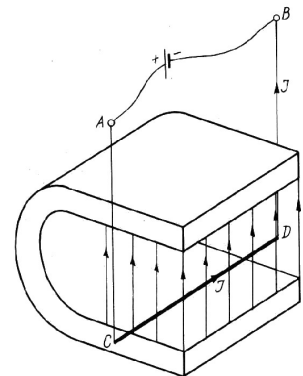
- 20.23 Változzék a fluxus egy vezetőkörben a diagramon látható módon. Ábrázoljuk az indukált feszültséget az idő függvényében!
- 20.13 Igen hosszú egyenesen méterenként  $2 \cdot 10^{-8}$  C töltés helyezkedik el egyenletesen. Mekkora a mágneses térerősség az egyenestől 10 cm távolságban, ha az 20 m/s sebességgel mozog hosszirányban?
- 20.44 Az ábrán egy forgótekerceses árammérő vázlatos rajza látható. Az állandó mágnes sarkainál elhelyezett saruk és a tekercs hengeres lágyvasmagja közötti légrézben 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 tekercs 2 cm oldalú négyzet, és a mágneses tér indukciója a légrézben 0,25 T.)



20.23



20.44



20.45

**Otthoni gyakorlásra:**

Dér–Radnai–Soós-példatár 2. kötet:

- 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 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?
- 20.30 Végtelen hosszú egyenes vezetőben  $I$  áram folyik. Egy tőle  $d$  távolságban elhelyezkedő, vele párhuzamos vezetőben az előzővel egyező irányú  $nI$  erősségű áram folyik. Az első vezetőtől milyen távolságban lesz az eredő  $H$  mágneses térerősség nulla?

- 20.38 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 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,  $80 \text{ cm}^2$  keresztmetszetű vezetőhurok percenként 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 tekercs síkja
- (a)  $0^\circ$ ;
  - (b)  $30^\circ$ ;
  - (c)  $60^\circ$ ;
  - (d)  $90^\circ$ -os szöget zár be a térerősséggel!
- 20.45 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  $B = 0,25 \text{ Vs/m}^2$ ?
- +1 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? ( $I = 10 \text{ A}$ ;  $N = 100$ )