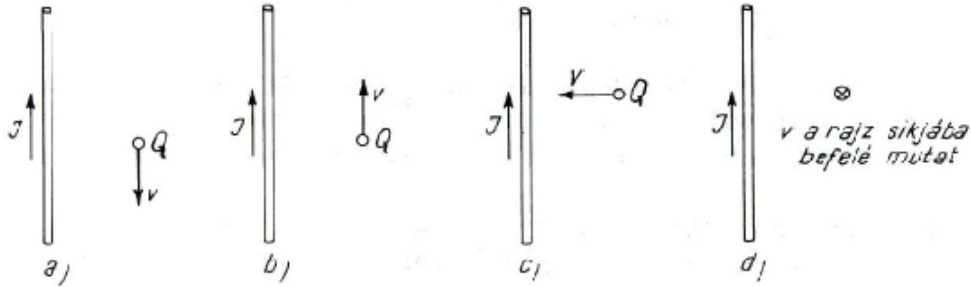


9. bevfiz gyakorlat

2013. november 20.

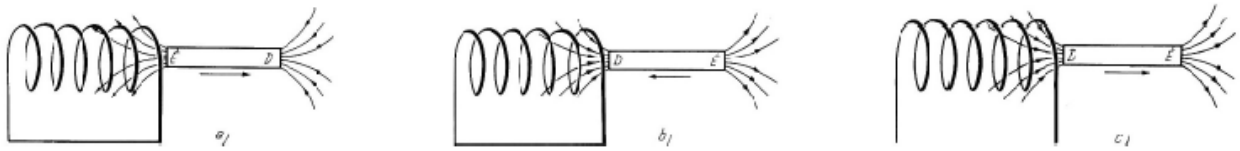
Feladatok: (Dér–Radnai–Soós-példatár 2. kötet)

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



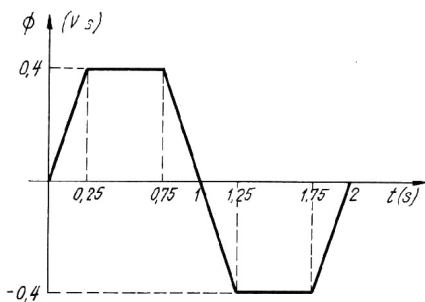
20.5

- 20.9 Mekkora forgatónyomaték hat a 100 cm^2 felületű vezetőkeretre, ha benne 2 A erősségű áram folyik, és a 2 Vs/m^2 indukciójú homogén mágneses térben úgy helyezkedik el, hogy síkjának normálisa az indukcióvektorokkal 30° -os szöget zár be?
- 20.11 Mekkora erővel hat a $0,5 \text{ Vs/m}^2$ indukciójú homogén mágneses tér az egyenes vezető 1 m hosszú szakaszára, ha abban 10 A erősségű áram folyik, és
- a vezető merőleges az indukcióvonalakra;
 - a vezető párhuzamos az indukcióvektorral;
 - a vezető 30° -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 ω szögsebességgel forgatjuk?
- 20.19 Toroid tekercs középkörének sugara 10 cm , a menetek száma 1500 , a tekercsben folyó áramerősség 1 A és a tekercs kersztmetszetének területe 4 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?

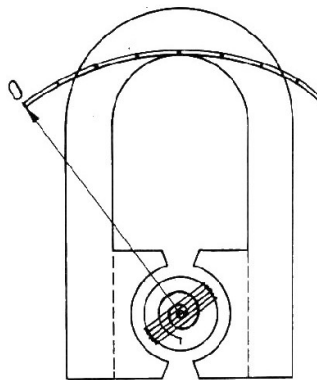


20.22

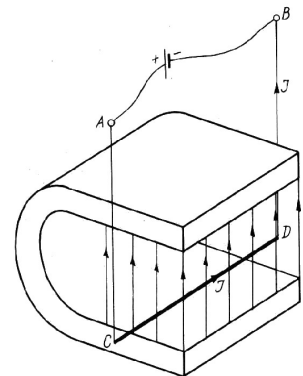
- 20.23 Változzék a fluxus egy vezetőkörben a diagramon látható módon. Ábrázoljuk az indukált feszültséget az idő függvényében!
- 20.13 Igen hosszú egyenesen méterenként $2 \cdot 10^{-8}$ C töltés helyezkedik el egyenletesen. Mekkora a mágneses térerősség az egyenestől 10 cm távolságban, ha az 20 m/s sebességgel mozog hosszirányban?
- 20.44 Az ábrán egy forgótekerceses árammérő vázlatos rajza látható. Az állandó mágnes sarkainál elhelyezett saruk és a tekercs hengeres 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 tekercs 2 cm oldalú négyzet, és a mágneses tér indukciója a légrésemben 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° -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° -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 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 tekercs síkja
- (a) 0° ;
 - (b) 30° ;
 - (c) 60° ;
 - (d) 90° -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? ($I = 10 \text{ A}$; $N = 100$)