

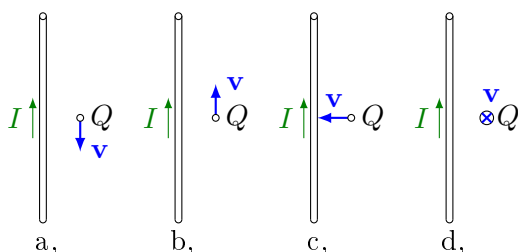
Bevezető fizika (infó), 9. feladatsor

Elektromágnesség

2014. október 9., 10:46

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 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 szöveget zár be?

20.11. feladat: 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 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 ω szögsebességgel forgatjuk?

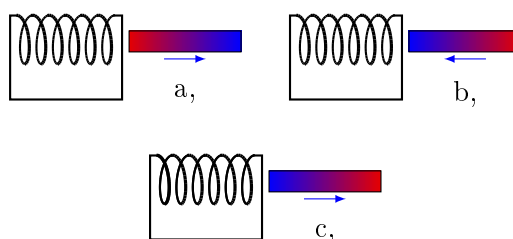
20.19. feladat: Toroid tekercs középkörének sugara 10 cm , a menetek száma 1500 , a tekercsben folyó áramerősség 1 A és a tekercs keresztmetszetének területe 4 cm^2 . Mekkora a tekercs belsejében a mágneses indukció és az indukciófluxus, ha

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

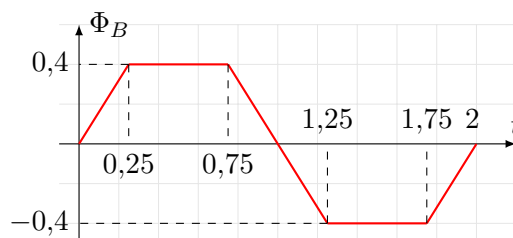
20.20. feladat: Homogén, B indukciójú mágneses térben az indukcióra merőleges, l hosszúságú vezetőszakasz mozog állandó, a hosszára és a mágneses indukcióra merőleges v sebességgel. Mekkora és milyen irányú elektromos térerősség lép fel a vezetőben? Mekkora a vezető két vége között a feszültség?

20.22. 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!



20.13. feladat: Igen hosszú egyenesen méterenként $2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ töltés helyezkedik el egyenletesen. Mekkora a mágneses térerősség, az egyenestől 10 cm távolságban, ha az 20 m/s sebességgel mozog hosszirányban?

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

Otthoni gyakorlásra:

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

20.27. feladat: 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. feladat: 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. 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° -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 menetes, 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

- 0° ;
- 30° ;
- 60° ;
- 90° -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.