

Mágneses tér, indukció

Feladatok

1. Egy forgótekerces árammérőben a mágnes sarkai között a tér mágneses indukciója 0,2 T. A forgó tekercs mérete 3 cm x 2 cm. Mekkora a forgatónyomaték, ha a 100 menetes tekercsben 10 mA erősségű áram folyik? ($1,2 \cdot 10^{-4}$ Nm)
2. Vezetőkeret síkja párhuzamos a homogén mágneses tér indukcióvonalalaival, forgástengelye merőleges azokra. Mekkora forgatónyomatékkal hat a tér a keretre, ha abban 0,4 A erősségű áram folyik, és az indukcióvonalak fluxusa $3,2 \cdot 10^{-4}$ Vs? ($1,28 \cdot 10^{-4}$ Nm)
3. Mekkora forgatónyomaték hat a 100 cm^2 felületű vezetőkeretre, ha benne 1 A erősségű áram folyik, és a $0,2 \text{ Vs/m}^2$ indukciójú homogén mágneses térben úgy helyezkedik el, hogy síkjának normálisa az indukcióvonalakkal 60 fokos szöveget zár be? (10^{-3} Nm)
4. Homogén mágneses mezőben a $0,01 \text{ m}^2$ keresztmetszetű vezetőkeretre ható maximális forgatónyomaték 0,0045 Nm. A vezetőben folyó áramerősség 0,5 A. Mekkora a mező mágneses fluxusa egy, az indukcióvonalakra merőlegesen elhelyezkedő, 200 cm^2 területű felületen? ($1,8 \cdot 10^{-2}$ Wb)
5. Szétszedhető iskolai transzformátor 6 cm hosszú 300 menetes tekercsében 1 A erősségű áram folyik. Mekkora a mágneses indukció a tekercs belsejében? ($6,28 \cdot 10^{-3}$ T)
6. Mekkora a mágneses indukció nagysága egy áramjárta, hosszú egyenes vezetőtől 0,5 m távolságban, ha a vezetőben 100 A erősségű áram folyik? ($4 \cdot 10^{-5}$ T)
7. Mekkora mágneses indukció nagysága a 0,5 A erősségű árammal átjárt 1,5 cm sugarú körvezető középpontjában? ($2,1 \cdot 10^{-5}$ T)
8. Egy l hosszúságú, N menetes tekercs meneteiben 40 mA erősségű áram folyik. Mekkora áramerősséggel érhető el egy másik tekercsben az előbbivel egyenlő mágneses térerősség, ha annak hossza kétszer és menetszáma háromszor akkora, mint az elsőé? (27 mA)
9. Egy 80 cm hosszú légmagos tekercs 60 menetből áll, ellenállása 8 ohm. Mekkora lesz a tekercs belsejében kialakuló homogén mágneses mező indukciója, ha egy 12 V-os akkumulátort a tekercs két vége közé kapcsolunk? ($1,41 \cdot 10^{-4}$ T)
10. A 0,1 m oldalhosszúságú, négyzet alakú vezetőhurok normálisa 300 fokos szöveget 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? (6,67 A)
11. Egy tekercs keresztmetszete 4 cm^2 , hossza 10 cm, menetszáma 1000, belsejében a fluxus $2 \cdot 10^{-5}$ Wb. A tekercs belsejében levegő van. Mekkora a tekercsben az áramerősség? (3,98 A)
12. A 10 cm hosszú, 500 menetes tekercsben 0,8 A erősségű áram folyik. Mekkora az indukció és a mágneses fluxus a tekercs belsejében, ha a vezetőket 2 cm sugarú, belül üres hengerre cséveltük fel? ($6,28 \cdot 10^{-6}$ Wb)

1802. Egy hosszú, egyenes vezetőluzalban 20 A erősségű egyenáram folyik. Ettől a vezető huzaltól 3 cm távolságban, vele párhuzamosan elhelyezett másik, 25 cm hosszú vezetőluzalban az áramerősség 12 A. A két áram egyirányú. Mekkora erővel vonzzák egymást a huzalok?

1810. A 2000 menetű, hosszú, egyenes tekercset mágneses térbe visszük, és azt tapasztaljuk, hogy a tekercset egy bizonyos helyzetben 0,0628 Nm maximális forgatónyomatékkal lehet egyensúlyban tartani. A tekercsben 1,2 A erősségű áram folyik, a tekercs átmérője 5 cm. Mekkora a mágneses indukció ezen a helyen?

* **1817.** A 15 cm hosszú, többrétegű, hengeres tekercs átmérője 5 cm, menet-száma 2000. Mekkora a tekercsben a mágneses indukció, ha a tekercsben folyó áram erőssége 0,5 A? Mekkora a mágneses fluxus a tekercs belső keresztmetszetében?

1826. A 4,8 cm átmérőjű, hosszú, egyenes tekercs menetsűrűsége 4800/m. A tekercsben 0,8 A erősségű áram folyik. Mekkora a mágneses indukció és a mágneses fluxus a tekercs belsejében? Mekkora a mágneses térerősség a tekercsben?

1827. Egy hosszú, egyenes tekercs belsejében, az indukcióvonalakra merőleges keresztmetszet felületén $3,6 \cdot 10^{-5}$ Wb a mágneses fluxus. A tekercs 1200 menetes, hossza 15 cm, a tekercsben folyó áramerősség 0,75 A. Mekkora a tekercsben a mágneses indukció? Mekkora a tekercs átmérője?

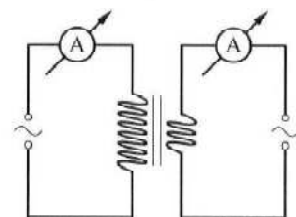
1838. A 8 cm hosszú, többrétegű, hengeres tekercsben 0,45 A erősségű áram folyik. A tekercs belső keresztmetszetének mágneses fluxusa $2,75 \cdot 10^{-5}$ Wb, a tekercs átmérője 6 cm. Hány menetes a tekercs?

* **1844.** Egy homogén mágneses mezőben az indukcióvonalakra merőleges $0,0025 \text{ m}^2$ nagyságú felületen a mágneses fluxus $4,5 \cdot 10^{-4}$ Wb. Az ebben a mágneses mezőben az indukcióvonalakra merőlegesen elhelyezett egyenes vezető 8 cm-es darabjára 0,32 N erő hat. Mekkora a vezetőben folyó áram erőssége?

* **2028.** A Föld mágneses mezőjének vizsgálata során egy kísérletben azt tapasztalták, hogy egy 75 cm hosszú vezetőrúd két vége között $45 \mu\text{V}$ feszültség indukálódik, ha a vezető a Föld mágneses indukcióvonalaira merőlegesen 3 m/s sebességgel mozog. Mekkora a Föld mágneses indukciója ezen a helyen?

* **2029.** Homogén mágneses mezőben, az indukcióvonalakra és a rúd hossztenge-lyére egyaránt merőlegesen, 45 cm hosszúságú vezetődarab mozog, $1,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ sebességgel. A mágneses mező indukciója 0,0045 T. Mekkora az indukált feszültség a vezető végei között?

* **1977.** A transzformátor primer tekercsének menetszáma 2,5-szer több, mint a szekunder tekercsé. Mekkora áram folyik a primer körben, ha szekunder kör áramerőssége 5 A?



Megoldások

1802. $F = 4 \cdot 10^{-4} \text{ N}$

1810. $B = 1,33 \cdot 10^{-2} \text{ T}$

1817. $\Phi = 1,645 \cdot 10^{-5} \text{ Wb}$

1826. $B = 4,83 \cdot 10^{-3} \text{ T}$
 $\Phi = 8,74 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$
 $H = 3840 \text{ A/m}$

1827. $B = 1,7 \cdot 10^{-4} \text{ T}$
 $D_t = 52 \text{ cm}$

1838. $N = 1376 \text{ menet}$

1844. $I = 22,22 \text{ A}$

2028. $B = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

2029. $U = 2,43 \text{ mV}$

1977. $I = 2 \text{ A}$