

# Mágnesesség, elektromágnesesség

- Hosszú egyenes áramvezetőtől 12 cm távolságban mekkora a mágneses indukció értéke, ha a vezetőkön 2 A erősségű áram folyik?
- Mekkora áram folyik az egyenes vezetőkben, ha tőle 25 cm távolságban mérhető mágneses indukció  $5 \cdot 10^{-4}$  T? Mennyire reális az eredmény?
- Egy becsapó villám áramerőssége 25 000 A (általában 20 000 A-30 000 A, kivételes esetekben akár 300 000 A is lehet). Mekkora indukciójú mágneses mező jön létre tőle 2 m távolságban? A villám tekinthető egyenes vezetőknek.
- Egy 6 m hosszú, 3000 menetes tekercsben 1 A erősségű áram folyik. Mekkora a mágneses indukció a tekercs belsejében?
- Milyen erősségű áramot kell átvezetnünk egy 10 cm hosszú, 100 menetes tekercsen, hogy annak belsejében a földivel megegyező nagyságú,  $4 \cdot 10^{-5}$  T indukciójú mágneses mező jöjjön létre?
- Mekkora annak a tekercs belsejében a mágneses indukció, amely 1200 menetes, 30 cm hosszú és 2 A erősségű áram folyik benne?
- Hány menetes az a (légmagos) tekercs, amelyben az átfolyó 4 A hatására 0,2 T indukciójú mágneses mező jön létre? A tekercs hossza 10 cm.
- Hosszú, egyenes vezetőkben 100 A áram folyik. A vezeték merőleges a 0,7 T nagyságú indukcióra. Mekkora erő hat a vezeték 10 cm hosszú darabjára?
- Homogén, 0,6 T indukciójú mágneses mező az indukcióra merőleges helyzetű, 40 cm hosszú vezetőkre 8 N erőt fejt ki. Mekkora a vezetőkben folyó áram erőssége?
- A Föld mágneses mezeje egy helyen kb.  $4 \cdot 10^{-5}$  T. Mekkora erő hat ezáltal egy 30 cm hosszú egyenes vezetőkre, amelyen 50 A folyik?
- Mekkora egy 2000 menetszámú, 40 cm hosszú tekercsen átfolyó áram, ha a tekercsben levő, az indukcióvonalakra merőleges 30 cm hosszú vezetőkre  $5 \cdot 10^{-4}$  N erő hat? A vezetőkön 2 A halad át.
- Egy  $3 \cdot 10^{-2}$  T indukciójú homogén mágneses térbe az indukcióvonalakra merőlegesen belövünk egy protont. Mekkora sugarú körpályára kényszerül a proton? ( $m_{\text{proton}} = 1,67 \cdot 10^{-27}$  kg,  $Q_{\text{proton}} = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C)
- Egy proton 0,08 T indukciójú mágneses mezőkben 60 cm sugarú körpályán kering. Mekkora a sebessége?
- Homogén mágneses mezőbe vezetünk 1500 V feszültséggel felgyorsított elektronokat. Az indukcióvektorra merőleges az elektronok sebessége. A mágneses indukció nagysága  $1,3 \cdot 10^{-3}$  T.
  - Mekkora az elektronok sebessége?
  - Mekkora sugarú körön mozognak a mágneses mezőkben?
  - Mennyi idő alatt tesznek meg egy kört?

15. Mekkora sebességgel kell merőlegesen mozgatnunk egy 30 cm hosszú vezetőt a  $8 \cdot 10^{-2}$  T indukciójú mágneses mezőben, hogy a végei között 1,5 V feszültség indukálódjon?

2,5 m/s

16. 2 T indukciójú mágneses mezőben 40 cm hosszú vezető mozog merőlegesen önmagára az indukcióra 3 m/s sebességgel.

a) Mekkora feszültség indukálódik a vezető végei között?

2,4 V

b) Mekkora áram jön létre, ha a vezető végeit  $10 \Omega$ -os ellenállással kötjük össze?

2,4 A

17. Lefelé irányuló,  $B = 3$  T indukciójú homogén mágneses mezőben vízszintes vezetékpáron súrlódásmentesen csúszik egy  $l = 20$  cm hosszú vezetődarab. A sebessége  $v = 4$  m/s nagyságú és merőleges a vezetőre. A vezetékpárt egy  $R = 5 \Omega$ -os ellenállás zárja le.

a) Mekkora feszültség indukálódik a mozgó vezetőn?

2,4 V

b) Milyen nagyságú lesz az indukált áram?

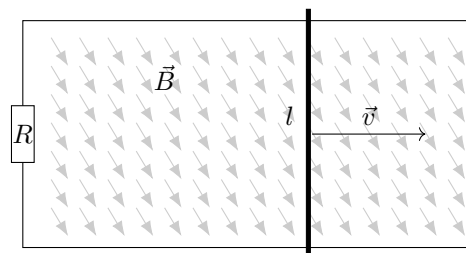
0,48 A

c) Mekkora erőt kell kifejtenünk az egyenletes mozgatáshoz?

0,288 N

d) Mennyi munkát kell végezni a vezető  $s = 0,5$  m-es útján?

0,144 J



18. Két párhuzamos, vízszintes síkban fekvő, egymástól 0,6 m-re levő vezető sín egyik végét  $1 \Omega$  ellenállású vezetékkel kötjük össze. A sínekre fémrudat fektetünk, amelyre a sínekkel párhuzamosan 1 N erőt fejtünk ki. A rúd függőleges 1 T indukciójú homogén mágneses mezőben mozog. A súrlódástól és a közegellenállástól tekintünk el. Mekkora sebességre gyorsulhat fel a rúd?

2,77 m/s

19. Vízszintes síkban 0,6 m távolságban két fémsín fekszik, melyeket az egyik végén 12 V belső feszültségű,  $4 \Omega$ -os belső ellenállású telep kapcsol össze. Függőleges irányban  $B = 0,8$  T indukciójú mágneses tér van. A sínekre  $m = 288$  g tömegű fém pálcát fektetünk. A súrlódás elhanyagolható. A pálcát elengedjük.

a) Mekkora gyorsulással indul el a pálcá?

5 m/s<sup>2</sup>

b) Mekkora az a legnagyobb sebesség, amelyre a pálcá felgyorsulhat?

2 m/s

20. Függőleges, 40 cm hosszú rézrúdban 15 A erősségű áram folyik. A rézrudat önmagával párhuzamosan kelet-nyugat irányban 1,5 m/s állandó sebességgel mozgatjuk. A mozgatáshoz szükséges teljesítmény  $1,8 \cdot 10^{-4}$  W. Mekkora a Föld mágneses indukciójának vízszintes irányú összetevője az adott helyen?

2 · 10<sup>-5</sup> T