

Vaje 10: Magnetizem I

1. Ione Si^{4+} pospešimo z napetostjo $U = 10 \text{ kV}$ in jih usmerimo v homogeno magnetno polje z gostoto 1 T , s tokovnicami pravokotnimi na smer gibanja ionov. Kolikšen bo radij kroženja ionov? Masno število silicija je 28,09. Rešitev: $R = 3,8 \text{ cm}$
2. Dolga ravna žica, po kateri teče tok 8 A , pravokotno prebada vodoravno podlago. Na razdaljo 5 cm od žice postavimo na podlago vrtljivo magnetnico z magnetnim momentom 15 A m^2 ter počakamo, da se umiri. Nato magnetnico prestavimo na razdaljo 10 cm od žice in jo zavrtimo v nasprotno smer od njene ravnovesne orientacije. Koliko dela opravimo pri celotnem navedenem procesu? Kolikšen je navor magnetnega polja žice na magnetnico v končni legi? Rešitev: $0,72 \text{ mJ}, 0 \text{ N m}$
3. V prostoru vzporedno teče tok 10 A po treh vodnikih, ki so med seboj oddaljeni 10 cm . V ravnini pravokotno na vodnike leti tvorijo enakostranični trikotnik. V katero smer in s kolikšno silo na dolžinsko enoto je obremenjen vsak vodnik? Kakšno je magnetno polje daleč stran od vodnikov? Kaj pa, če obrnemo smer toka enega od vodnikov? Rešitev:

$$F_1 = F_2 = F_3 = 0,35 \text{ mN/m}$$

$$B(r) = 3\mu_0 I / 2\pi r, F_1 = F_2 = 0,2 \text{ mN/m}$$

$$F_3 = 0,35 \text{ mN/m}, B(r) = \mu_0 I / 2\pi r$$