

Vaja 44

SILA NA VODNIK V MAGNETNEM POLJU

Na vodnik, ki leži v homogenem magnetnem polju pravokotno na smer silnic, deluje sila, ki je sorazmerna s tokom I skozi vodnik in z dolžino l vodnika v polju:

$$F = BIl. \quad (44.1)$$

Sorazmernostni koeficient B je gostota magnetnega polja. Magnetni pretok ϕ_m skozi okvir, ki je pravokoten na silnicah, je v homogenem polju enak produktu:

$$\phi_m = BS, \quad (44.2)$$

kjer je S ploščina okvirja. Enota za B je T(esla)= Vs/m², enota za ϕ_m pa Vs.

44.1 Naloga

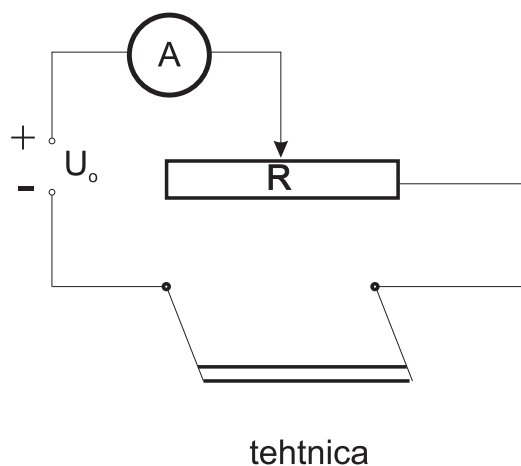
1. S tehtanjem pokaži, da je sila na vodnik sorazmerna s tokom.
2. Določi gostoto magnetnega polja in magnetni pretok med poloma magneta!

44.2 Potrebščine

1. Občutljiva tehtnica z magnetom,
2. stojalo s prečko,
3. usmernik 20 V, 4 A,
4. ampermeter,
5. reostat,
6. 4 žice.

44.3 Navodilo

Podkvasti magnet, sestavljen iz dveh permanentnih magnetov in podkve iz mehkega železa, postavi na podstavek in tega na občutljivo tehtnico. S tehtnico ravnaj previdno! Bakreni vodnik postavi tako, da poteka v magnetnem polju med obema permanentnima magnetoma. Izmeri dolžino vodnika (prečke) v magnetnem polju in presek magneta. Če je potrebno, prečko zaporedno poveži z ampermetrom in reostatom in jo priključi na usmernik, kot kaže shema. Elektronsko tehtnico prižgi in nastavi na nič. Reostat naravnaj na največji upor in vključi napajalnik. Začni z meritvijo: z reostatom večaj tok skozi vodnik in opazuj silo, ki jo kaže tehtnica. Izmeri čim več parov tok - masa (glej vprašanje 2). Pazi, da ne prekoračiš območja ampermetra! Zamenjaj priključni žici tako, da bo tok skozi vodnik tekkel v drugi smeri in ponovi meritve. Meritve vnosi v diagram: na absciso nanašaj tok I , na ordinato pa maso. Iz strmine dobljene premice določi gostoto magnetnega polja B , nato pa izračunaj še magnetni pretok med poloma magneta!



Slika 44.1: Shema poskusa.

Vprašanja:

1. Kako je sila na vodnik odvisna od kota, ki ga oklepata smeri polja in toka? Kakšna je smer sile?
2. Tehtnica silo preračuna v maso. Kaj bi taka tehtnica pokazala, če bi poskus izvajali npr. na Luni, kjer je $g = 1,6 \text{ m/s}^2$?