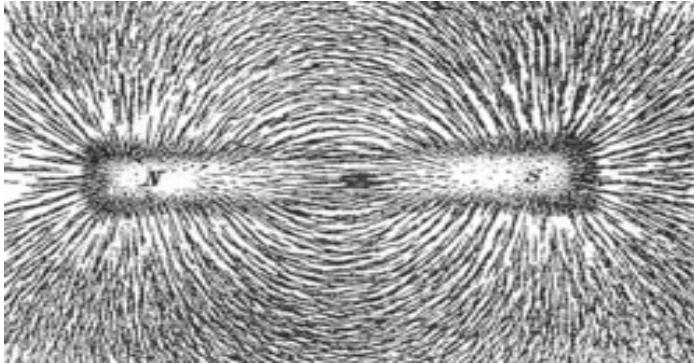


MAGNETNO POLJE, ELEKTRIČNI TOK in TULJAVA

Seminarska naloga pri predmetu
FIZIKA

Magnetno polje

Magnetno polje je prostor okoli trajnih magnetov ali vodnikov, po katerih teče električni tok, v katerem lahko zaznamo magnetno silo in magnetni navor. Določeno je z gostoto magnetnega polja.



Magnetne silnice paličastega magneta, ponazorjene z železnimi opilki na papirju

Silnice 1.1.

V magnetnem polju lahko vpeljemo **silnice**, ki imajo v vsaki točki prostora smer tangente na smer magnetnega polja. Za razliko od silnic električnega polja, ki imajo svoj izvor v pozitivnem naboju in ponor v negativnem naboju, so silnice magnetnega polja zaključene zanke (izjemoma lahko potekajo iz neskončnosti v neskončnost). Zato pravimo, da je magnetno polje brezizvirno. Izjava o brezizvirnosti polja je enakovredna matematičnemu pogoju, da je v vsaki točki prostora divergenca gostote magnetnega polja enaka nič, kar predstavlja eno od Maxwellovih enačb:

$$\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$$

Ta nenavadna lastnost magnetnega polja je posledica tega, da gostota magnetnega polja ni pravi vektor, ampak psevdovektor, saj je definirana (npr. z Lorentzovo silo kot vektorski produkt dveh pravih vektorjev). Razlika med enimi in drugimi se pokaže pri simetrijskih lastnostih: psevdovektorjem se pri nepravih rotacijah koordinatnega sistema spremeni predznak.

Magnetni dipol 1.2.

Narava magnetnega polja postavlja dodatno omejitev za simetrijo magnetnega polja: to ima vedno sodo število polov, od katerih jih je natančno polovica severnih, polovica pa južnih. Najpreprostejše takšno polje je dipolno z enim severnim in enim južnim polom. Drugače povedano: v naravi ne obstajajo makroskopski magnetni monopoli, ampak vsak magnet vedno sestavljata severni in južni pol. V tem se magnetno polje razlikuje od električnega polja, kjer te omejitve ni (zgled je polje okrog točkastega naboja).

Električni tok 1.3.

Električni tok (oznaka I) v fiziki in elektrotehniko imenujemo usmerjeno gibanje nosilcev električnega naboja, bodisi po praznem prostoru, bodisi po kovini ali drugem električnem prevodniku. Električni tok je definiran kot količina naboja, ki v danem časovnem intervalu preteče skozi dani presek.

Mednarodni sistem enot predpisuje za merjenje električnega toka enoto amper, ki je ena osnovnih enot SI.

Merilnik za merjenje električnega toka se imenuje ampermeter.

Tuljava

Tuljava je elektronski element z dvema priključkoma, katerega glavna značilnost je induktivnost. Ločimo zračne dušilke in dušilke s feromagnetnim jedrom. Zračna dušilka ima linearno in simetrično UI karakteristiko. Feromagnetna dušilka ima za UI karakteristiko histerezo zanko.