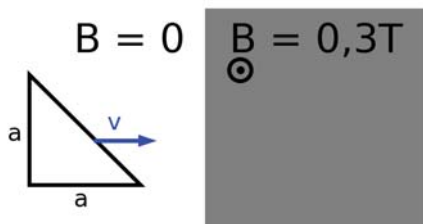


Vaje 11: Magnetizem II

1. Tuljavica z radijem 5 cm, 30 navoji in dolžino 20 cm je vrtljivo vpeta. Tuljavica je postavljena v homogeno magnetno polje s konstantno gostoto polja 0,1 T. V ravnovesni legi je tuljavica poravnana z zunanjim magnetnim poljem, tako da nanjo ne deluje noben navor, ko po njej steče tok 0,1 A. Nato tuljavo izmaknemo iz ravnovesne lege za 5° .
 - a) Za koliko se spremeni energija tuljavice? $9,0 \mu\text{J}$
 - b) S kolikšno frekvenco zaniha tuljavica, če je njen vztrajnostni moment $0,03 \text{ kg m}^2$? $0,045 \text{ s}^{-1}$
2. (dodatna vaja) Izračunaj magnetno polje na geometrijski osi zanke s polmerom R , po kateri teče tok I . Kolikšno magnetno polje dobimo v sredini, če imamo zaporedno vezanih N takih zank. Rešitev: $B(r) = \mu_0 I R^2 / \left(2 (R^2 + z^2)^{3/2} \right)$
3. (dodatna vaja) Kovinska prečka z dolžino 50 cm in maso 300 g visi s stropa na dveh kovinskih vzmeteh s koeficientom 200 N/m. Prečka je v magnetnem polju z gostoto 0,3 T, ki je usmerjeno pravokotno na smer prečke in vzporedno s stropom. Kolikšen je električni tok in v kateri smeri ga moramo speljati skozi prečko, da vzmeti ne bosta raztegnjeni? Kolikšen je raztezek vzmeti, ko čez prečko teče tok 8 A v isti smeri? Rešitev: 20 A; 4,5 mm
4. (dodatna vaja) Med dvema ravnima vzporednima vodnikoma je razdalja 30 cm. Po prvem teče tok 0,1 A, po drugem pa 0,2 A v isti smeri. Kam v ravnino obeh vodnikov moramo postaviti tretji (vzporedni) vodnik, po katerem teče tok 0,3 A, da nanj ne bo delovala magnetna sila?

Vaje 12: Indukcija

1. Iz bakrene žice, s presekom 1 mm^2 in specifičnim uporom $0,017 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$, sestavimo zanko s stranicama 20 cm in 30 cm . Homogeno magnetno polje, z gostoto $0,4 \text{ T}$, je pravokotno na zanko. Kolikšen tok steče po vodniku, če magnetno polje v 10 s enakomerno zmanjšamo na 0 ? Rešitev: $I = 0,14 \text{ A}$
2. V navpičnem homogenem magnetnem polju z gostoto 1 T drsi po dveh prečkah, z naklonom 10° , horizontalna jeklena prečka z maso 100 g in dolžino 1 m . Stranski prečki sta prevodni in v spodnjem delu povezani z uporom 1Ω . Določi hitrost, s katero se premika prečka. Rešitev: $v = 0,18 \text{ m/s}$
3. V prostoru brez magnetnega polja imamo trikotno zanko (enakostranični pravokotni trikotnik, s katetama dolžine $a = 50 \text{ cm}$, glej skico. Upornost zanke je $0,2 \Omega$). Zanko zapeljemo v magnetno polje $B = 0,3 \text{ T}$ s hitrostjo $v = 10 \text{ cm/s}$. Kolikšen tok teče po zanki 3 sekunde po tem, ko se zanka prvič dotakne območja z magnetnim poljem, in v katero smer teče tok? Rešitev: $I = 45 \text{ mA}$



4. (dodatna vaja) Kvadratna zanka z dolžino stranice 40 cm je narejena iz bakrene žice. Polovica površine zanke sega v območje homogenega magnetnega polja z gostoto 2 T . Silnice magnetnega polja prebadajo zanko v pravokotni smeri. V nekem trenutku začnemo zanko s konstantnim pospeškom 2 cm/s^2 vleči iz polja. Kolikšna je inducirana napetost po 3 s ? Rešitev: $U = 0,048 \text{ V}$