Vaje 12: 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 µJ

   b) S kolikšno frekvenco zaniha tuljavica, če je njen vztrajnostni moment 0,03 kg m^2? 0,045 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: $B(r) = \mu_0 I R^2 / \left(2\left(R^2 + z^2\right)^{3/2}\right)$

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?