

#### 4. pismeni kolokvij iz fizike za študente FRI

24. 5. 2004

1. Dva vodnika z enakima električnima tokoma po 0,2 A ležita v isti ravnini in sta pravokotna drug na drugega. Kolikšna je skupna gostota magnetnega polja (po velikosti) v točki, ki je od enega vodnika oddaljena za 2 cm, od drugega pa 5 cm? Točka je v isti ravnini kot vodnika. Vzemite, da ležita vodnika na oseh  $x$  in  $y$  (sečeta se v izhodišču), tokova pa tečeta v pozitivnih smereh osi. Točka, kjer iščemo magnetno polje, je v 1. kvadrantu.
2. V homogenem magnetnem polju gostote 0,06 T se nahaja tuljava s presekom  $12\text{ cm}^2$  in 30 ovoji. Geometrijska os tuljave je poravnana s smerjo magnetnega polja. Magnetno polje začnemo zmanjševati linearno s časom, tako, da se v vsaki sekundi zmanjša za 0,002 T. Kolikšna inducirana napetost se pojavi v tuljavi?
3. Jeklena struna dolžine 1 m in preseka  $0,6\text{ mm}^2$  je vpeta na obeh koncih in napeta s silo 180 N. Gostota jekla je  $8,9\text{ kg/dm}^3$ . Kolikšna je njena osnovna frekvenca? Kolikšna je v zraku valovna dolžina zvoka, ki ga struna oddaja, če je zvočna hitrost v zraku 335 m/s? Frekvenca zvoka je enaka frekvenci strune.
4. Kolikšna je celotna moč sevanja zvezde s polmerom  $10^6\text{ km}$  in površinsko temperaturo 15000 K? Kolikšen del (razmerje) celotne svetlobne moči zvezde prejema njen planet na oddaljenosti  $10^8\text{ km}$  od njenega središča, če je polmer planeta  $10^4\text{ km}$ ? Zvezdo in planet vzemite kot črni telesi. Stefanova konstanta je  $5,67 \cdot 10^{-8}\text{ W/m}^2\text{K}^2$
5. Svetloba pride iz zraka najprej v vodo, potem pa v steklo. Lomni količniki so: 1 za trak, 1,33 za vodo in 1,55 za steklo. Vmesna plast vode je debela 5 cm. Vpadni kot žarka v zraku glede na pravokotnico na mejno ravnino zrak-voda je  $70^\circ$ . Kolikšen je lomni kot v steklu (glede na pravokotnico na mejno ravnino voda-steklo). Mejni ravnini zrak-voda in voda-steklo sta vzporedni.