

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

3. 6. 2003

1. Po treh zelo dolgih vzporednih tankih vodnikih tečejo tokovi po 30 A v isti smeri. Vodniki so v robovih prizme, katere osnovna ploskev je enakostranični trikotnik s stranico 3 cm. S kolikšno skupno silo delujeta prva dva vodnika na 1 m dolg odsek tretjega vodnika?
2. Magnetno polje leži pravokotno na kvadratno zanko s stranico 2 dm, ki je narejena iz bakrene žice s presekom 3 mm<sup>2</sup>. Najprej je velikost polja 1 T, potem pa pri izključitvi eksponentno pada po enačbi  $B = B_0 e^{-kt}$ , kjer je koeficient  $k = 0,2 \text{ s}^{-1}$ . Kolikšen naboj se pretoči skozi zanko v prvi polovici sekunde po izklopu polja, če je specifična upornost bakra 0,013 Ω mm<sup>2</sup>/m?
3. Prečno valovanje na dolgi vrvi opisuje enačba za odmik:  $y = y_0 \sin(\omega t - kx)$ , kjer je amplituda  $y_0 = 3 \text{ cm}$ , frekvenca pa 5 Hz. Kolikšna sta odmik in pospešek dela vrvi v prečni smeri na mestu  $x = \lambda/3$  in v času  $t = t_0/4$ , kjer je  $\lambda$  valovna dolžina,  $t_0$  pa nihajni čas? Nasvet: pomagajte si z enačbama:  $\omega = 2\pi/t_0$  in  $k = 2\pi/\lambda$ .
4. Prvo letalo se hitrostjo 80 % zvočne hitrosti približuje drugemu letalu, ki leti s polovično zvočno hitrostjo v isti smeri. Zvočna hitrost je 335 m/s. Obe letali oddajata radarski signal (elektromagnetni valovi!) s frekvenco 1 GHz (10<sup>9</sup> Hz). Za koliko se navidezna frekvenca signala prvega letala, kot jo sliši drugo letalo, razlikuje od prave vrednosti 1 GHz?
5. Okrog neke zvezde krožita dva planeta brez ozračja. Razdalja prvega planeta do zvezde je 10<sup>8</sup> km, njegov polmer pa je 8000 km. Razdalja drugega planeta do zvezde je 2,5 · 10<sup>8</sup> km, njegov polmer pa je 11000 km. Kolikšno je razmerje med svetlobnima močema (energija na enoto časa), ki jo planeta prejemata od zvezde?