

1. KOLOKVIJ IZ FIZIKE II  
20. 11. 2002

1. Z vesoljske ladje pošljejo proti drugi vesoljski ladji pod kotom  $30^\circ$  glede na smer gibanja svetlobni signal s frekvenco 500 MHz. Kolikšna je frekvenca signala, ki ga sprejmejo na drugi ladji, in kolikšen kot, pod katerim ga sprejmejo? Za mirujočega opazovalca se ladji gibljeta s hitrostjo  $0,7c$  v nasprotnih smereh.
2. Elektron s kinetično energijo 35 MeV prožno trči z mirujočim elektronom. Kolikšen je po trku najmanjši kot med elektronoma v laboratorijskem sistemu?
3. Ozek curek monoenergetskih elektronov vpada pod kotom  $60^\circ$  glede na pravokotnico na površje kristala. Razmik med mrežnimi ravninami, ki so vzporedne površju, je 0,2 nm. Ko pospešimo elektrone z napetostno razliko  $U_0$ , opazimo ojačen simetričen odboj reda  $N$ . Ojačeni odboj naslednjega reda opazimo pri pospeševalni napetosti, ki je 2,25-krat višja od prejšnje. Določi  $U_0$ !
4. Ozek snop elektronov z energijo 6 GeV, ki mu ustreza jakost toka  $100 \mu\text{A}$ , usmerimo iz velike oddaljenosti pravokotno proti središču okrogle kovinske plošče s polmerom 10 cm. V razdalji 20 m pred ploščo gre elektronski snop skozi 1 m dolgo področje s prečnim magnetnim poljem jakosti 1 T. a) Pokaži ali snop zadene ali zgreši ploščo? b) Denimo, da magnetno polje izključimo. Kolikšna toplotna moč se tedaj sprošča v plošči, če se elektroni v njej popolnoma ustavijo? c) Kaj pa, če imamo namesto elektronov protone?

Uspešno reševanje!