

## Pismeni ispit iz Fizike II za kemičare

16. veljače 2005.

1.

Dva zvučnika A i B priključena na isto pojačalo emitiraju sinusoidne valove u fazi. Zvučnik B je 2m desno od zvučnika A. Brzina zvuka je 344m/s. Promotrite točku C duž produžetka linije A-B udaljenu 1m desno od zvučnika B. Oba zvučnika emitiraju zvuk koji putuje direktno prema točki C. Kolika je najniža frekvencija za koju se u točki C javlja a) konstruktivna i b) destruktivna interferencija?

2.

Elektron naboja  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$  i mase  $9,11 \cdot 10^{-31} \text{kg}$  približava se molekuli vode po pravcu na kojem je i vektor njenog električnog dipolnog momenta iznosa  $0,62 \cdot 10^{-29} \text{Cm}$ . Na koliku najmanju udaljenost će joj se on približiti ako je na vrlo velikoj udaljenosti od njenog središta imao brzinu 1000m/s prema njoj? Apsolutna permitivnost je  $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \text{C}^2/\text{Nm}^2$ . Koristite izraz  $(1+x)^n = 1+nx$  za  $|x| \ll 1$ . Uputa: izračunajte najprije električno polje koje proizvodi molekula, a potom potencijalnu energiju elektrona u tom polju! Odgovorite najprije s koje strane se elektron približava dipolu!

3.

U pločastom kondenzatoru pohranjena je energija 8,38J. Razmak među pločama je 2,3mm. Kolika je pohranjena energija kada se ploče približe na 1,15mm u slučaju da a) kondenzator nije priključen na izvor i b) kondenzator ostaje priključen na isti istosmjerni izvor kojim je bio na početku nabijen?

4.

U blizini trafo-stanice mrežnog napona (frekvencije 50Hz) istraživač mjeri njen utjecaj u okolnom prostoru. On postavlja kružnu petlju polumjera 7cm tako da je napon induciran u njoj najveći. Amplituda induciranog napona tada iznosi 2,5mV. Kolika je amplituda magnetskog polja i u kojem je ono smjeru?

5.

Predmet i zaslon međusobno su udaljeni 18cm. Na kojim mjestima treba staviti konvergentnu leću žarišne daljine 3cm da bi ona proizvela oštru sliku na zaslonu? Koliko je povećanje u svakom slučaju?