

# 1. kolokvij iz Fizike II za kemičare – grupa A

10. svibnja 2006.

1.

Sredozemna medvjedica bježi pred tankerom po pravcu po kojem i on plovi. Voda miruje, a brzina zvuka u vodi je 1482m/s. Tanker odašilje ultrazvučne valove frekvencije 22kHz koji se reflektiraju na medvjedici. Tanker prima valove čija je frekvencija za 120Hz manja od odaslanih? Hoće li tanker stići medvjedicu ako je njena brzina 30km/h? Kolika je brzina tankera?

2.

Eksperimentalna metoda za mjerenje toplinske vodljivosti nekog materijala sastoji se u tome da se napravi kutija od tog materijala te mjeri temperatura unutar kutije koju održava grijač poznate snage. Snaga grijača koji održava stalnu temperaturu od 85°C u kutiji je 180W. Temperatura okoline je 20°C, dimenzije pravokutne kutije su 25cm x 25cm x 25cm, a debljina stjenki je 1,5cm. Koliki je koeficijent toplinske vodljivosti materijala?

3.

Dipol kojem su naboji iznosa  $12\mu\text{C}$  razmaknuti za 1cm nalazi se u ishodištu tako da mu je dipolni moment u  $+y$  smjeru. Drugi dipol nalazi se na  $x=3\text{m}$ ,  $y=0$ . Treći dipol kojem su naboji iznosa  $4\mu\text{C}$  razmaknuti za 1cm nalazi se na  $x=5\text{m}$ ,  $y=0$  tako da mu je dipolni moment u  $-y$  smjeru. Koliki je dipolni moment drugog dipola koji je okomit na  $x$ -os ako električno polje u točki  $x=8\text{m}$ ,  $y=0$  iznosi  $15\text{N/C}$  u  $+y$  smjeru?  $\epsilon_0=8,854\cdot 10^{-12}\text{C}^2/\text{Nm}^2$

4.

Paralelan spoj dvaju kondenzatora kapaciteta  $9\mu\text{F}$  i  $4\mu\text{F}$  spojen je na izvor istosmjernog napona od 28V. Zatim su kondenzatori odspojeni od izvora i jedan od drugog te jedan s drugim spojeni suprotnim polaritetima. Za koliko se pri tom zadnjem spajanju smanji njihova ukupna elektrostatska energija?

## 1. kolokvij iz Fizike II za kemičare – grupa B

10. svibnja 2006.

1.

Iako je poznato da ultrazvučni valovi koje emitira tanker smetaju kitovima, oni se i dalje koriste. Kit zato bježi od tankera koji se od njega i sam udaljava i to tako da se gibaju po istom pravcu. Ultrazvučni valovi koji se vraćaju do tankera su za 240Hz niže frekvencije nego oni koje emitira frekvencijom 22kHz. Brzina zvuka u vodi je 1482m/s, a voda miruje. Kolika je brzina kita, ako se tanker giba brzinom 20km/h?

2.

Na dnu široke valjkaste posude otvorene na vrhu probušena je kružna rupica površine  $1,5\text{cm}^2$ . Voda se nalijeva u posudu odozgo kroz cijev protokom od  $2,4 \cdot 10^{-4}\text{m}^3/\text{s}$ . Kolika će biti konačna visina vode u posudi?

3.

Dipol kojem su naboji iznosa  $4\mu\text{C}$  razmaknuti za 1cm nalazi se na  $x$ -osi u  $x=0,6\text{m}$  tako da mu je dipolni moment u  $+x$  smjeru. Drugi dipol nalazi se na  $x$ -osi u  $x=-1,2\text{m}$ . Koliki mora biti dipolni moment drugog dipola čiji je moment duž  $x$ -osi da bi električno polje u točki  $x=-0,2\text{m}$  bilo  $50\text{N/C}$  u  $+x$  smjeru, a koliki da bi bilo  $50\text{N/C}$  u  $-x$  smjeru?  $\epsilon_0=8,854 \cdot 10^{-12}\text{C}^2/\text{Nm}^2$

4.

Dva kondenzatora kapaciteta  $4\mu\text{F}$  i  $6\mu\text{F}$  spojeni su paralelno i priključeni na izvor istosmjernog napona od 660V. Koliki je naboj na svakom kondenzatoru i koliki je napon na njihovim krajevima? Napunjeni kondenzatori odspoje se od izvora i jedan od drugog te međusobno spoje suprotnim polaritetima. Koliki je nakon toga naboj na svakom kondenzatoru i koliki je napon na njihovim krajevima?