

# 1. kolokvij iz Fizike II za kemičare

07. svibnja 2004.

1.

Tesar gradi zid kućice od drveta debljine 3cm na unutrašnjoj strani i stiropora debljine 2,2cm na vanjskoj strani, a ta dva sloja su u savršenom dodiru. Toplinska vodljivost drveta je  $0,08\text{W/Km}$ , a stiropora  $0,01\text{W/Km}$ . Unutrašnja strana zida je na temperaturi  $19^\circ\text{C}$ , a vanjska na  $-10^\circ\text{C}$ . Kolika je temperatura na mjestu gdje drvo dodiruje stiropor? Kolikom snagom po jedinici površine toplina izlazi kroz zid?

2.

Studentica drži glazbenu viljušku koja titra frekvencijom  $440\text{Hz}$  i trči prema zidu brzinom  $5\text{m/s}$ . Glazbena viljuška je između nje i zida. Što sve čuje studentica i kolika je frekvencija udara koje čuje? Brzina zvuka je  $330\text{m/s}$ .

3.

Unutar šupljeg torusa polumjera  $10\text{cm}$  načinjenog od izolatora nalaze se 4 jednake kuglice nabijene istim nabojem. Kuglice se mogu slobodno gibati unutar torusa, no one miruju svaka na svom položaju. Objasnite kako su kuglice raspoređene unutar torusa! Ukupna elektrostatska energija tog sustava iznosi  $1\text{mJ}$ . Koliki su naboji kuglica? Izračunajte tok električnog polja kroz stijenku torusa!

4.

Kad je zračni kondenzator kapaciteta  $360\text{nF}$  spojen na izvor napona, u njemu je pohranjena energija  $18,5\mu\text{J}$ . Kondenzator ostaje spojen na izvor, a među ploče umetnut mu je izolator koji ispunjava prostor među pločama. Pritom se pohranjena energija **poveća za**  $23,2\mu\text{J}$ . Koliki je napon među pločama kondenzatora i kolika je dielektrična konstanta umetnutog izolatora?

apsolutna permitivnost:  $\epsilon_0=8,854 \cdot 10^{-12}\text{C}^2/\text{Nm}^2$

elementarni naboj:  $e=1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$