

## Pismeni ispit iz Fizike II za kemičare

5. rujna 2007.

1.

Na dva nasuprotna zida sobe nalazi se po jedan prozor. Staklo svakog od njih je površine  $2\text{m}^2$  i debljine  $6\text{mm}$ . Temperatura vanjske atmosfere je  $34^\circ\text{C}$ . Kolikom brzinom treba izbacivati toplinu iz sobe (npr. klima-uređajem) da bi temperatura unutar nje bila  $28^\circ\text{C}$ ? Toplinska vodljivost stakla je  $0,8\text{W/mK}$ . Pretpostavite da toplina ulazi samo vođenjem kroz staklo.

2.

Središta dviju molekula vode dipolnog momenta  $0,62 \cdot 10^{-29}\text{Cm}$  međusobno su udaljena  $30\text{nm}$ , a molekule su okrenute tako da je jednoj moment paralelan, a drugoj okomit na pravac koji spaja njihova središta. Koliki moment sile djeluje na svaku od molekula?

$\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12}\text{C}^2/\text{Nm}^2$ .  $(1+x)^n \approx 1+nx$  za  $|x| \ll 1$ .


3.

Otpornik od  $8,55\text{k}\Omega$  spojen je na krajeve nabijenog kondenzatora kapaciteta  $85,5\text{nF}$ . Početna struja kroz otpornik, neposredno nakon spajanja na kondenzator, iznosi  $0,62\text{A}$ . Koliko je naboja na pločama kondenzatora prije spajanja? Kolika struja teče krugom u trenutku kada je na kondenzatoru ostalo  $1\%$  od početnog naboja?

4.

Kroz vodič od natrija teče struja gustoće  $200\text{A/cm}^2$ , a okomito na struju primijenjeno je magnetsko polje  $1\text{T}$ . Kao rezultat pojavi se električno polje od  $5\mu\text{V/cm}$  okomito na smjer vodiča i magnetskog polja. Koliki je naboj vodljivih elektrona po jedinici volumena?

5.

Dvije radio antene emitiraju valove s istom fazom A  i smještene su u točkama A i B međusobno udaljenim  $100\text{m}$ . Frekvencija emitiranih radio valova je  $5,8\text{MHz}$ . Radio prijemnik polazi iz točke B i pomiče se okomito na spojnicu AB, to jest po pravcu BC. Na kojoj najmanjoj udaljenosti od B radio prijemnik neće uhvatiti nikakav signal?

$c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$