

## 1. kolokvij

6.12.2001

1. V termostatu s temperaturo  $20^\circ\text{C}$  je valj, ki ga kilogramski bat deli na enaka prekata, v katerih je zrak pri tlaku 1 bar. Valj, ki je sprva v vodoravni legi, zvrnemo v navpično lego. Za koliko se pri tem spremeni entropija sistema, če je premer valja 5 cm? Začetna prostornina vsakega od prekatov je 1 l, bat pa dobro tesni.
2. V posodi s prostornino 0,1 l je redek plin molekul z električnim dipolnim momentom  $2 \cdot 10^{-27}$  Asm. Za koliko se spremeni notranja energija plina, ko pri  $20^\circ\text{C}$  povečamo električno poljsko jakost z  $10^7$  V/m na  $10^8$  V/m? Tlak plina je 1 mbar, polarizacijo sistema pa podaja zveza

$$P = nd_e \left( \text{cth} \frac{d_e E}{k_B T} - \frac{k_B T}{d_e E} \right),$$

kjer je  $n$  gostota molekul,  $d_e$  električni dipolni moment in  $E$  električna poljska jakost.

## 2. kolokvij

28.1.2002

1. Kolikšna je magnetna susceptibilnost feromagnetnega železa pri  $760^\circ\text{C}$ ? Feromagnetna faza preide v paramagnetno pri  $770^\circ\text{C}$ ; pri  $800^\circ\text{C}$  znaša susceptibilnost paramagnetne faze 0,007. Uporabi Landauovo teorijo faznih prehodov!
2. Kolikšna je izparilna toplota van der Waalsove tekočine pri zelo nizkih temperaturah? Izračunaj  $q_i$  ogljikovega dioksida ( $p_c = 73$  bar,  $V_{M_c} = 0,095$  m<sup>3</sup>/kmol,  $T_c = 31^\circ\text{C}$ ,  $M = 44$  kg/kmol) pri absolutni ničli!

## 3. kolokvij

27.3.2002

1. Za koliko se spremeni specifična toplota vodne pare s temperaturo  $20^\circ\text{C}$ , ko vključimo električno polje jakosti  $3 \cdot 10^6$  V/m? Električni dipolni moment molekule vode je  $6,1 \cdot 10^{-30}$  Asm, kilomolska masa pa 18 kg.
2. Kolikšna je pri  $20^\circ\text{C}$  sila med opnama s površino 1 mm<sup>2</sup>, ki sta potopljeni v 0,01% vodno raztopino virusa tobačnega mozaika in 0,1 μm narazen? Virus je 0,3 μm dolga toga paličica s kilomolsko maso  $3,1 \cdot 10^7$  kg.