

STATISTIČNA FIZIKA 2009/10

Izpit

8. 3. 2012

1. Razsežni vzporedni plošči potopimo v raztopino sferocilindrov z gostoto $10^{18}/\text{m}^3$. Kolikšna sila deluje pri 27°C med kvadratni decimeter velikima odsekoma plošč, če je razdalja med ploščama 180 nm, dolžina in širina sferocilindrov pa 400 nm in 100 nm?

2. Gradnike neidealnega plina veže parska interakcija

$$\phi(r) = \begin{cases} \phi_0 [1 - (r/\sigma)], & r \leq \sigma \\ 0, & r > \sigma \end{cases},$$

kjer je $\sigma = 5 \text{ nm}$ in $\phi_0 = 5 \times 10^{-4} \text{ eV}$! Pri temperaturi 27°C je v m^3 plina 10^{24} gradnikov. S plinom, ki je sprva pri omenjenih pogojih, napravimo Hirnov poskus. Kolikšna je sprememba temperature, če pade pri poskusu gostota plina na tisočino začetne vrednosti?

3. Argon pri 100 bar in 300 K se adsorbira na površino, na kateri je 10^{20} adsorpcijskih mest. Kolikšen je adsorpcijski prispevek k toplotni kapaciteti sistema, če znaša vezavna energija posameznega atoma 0.1 eV? Vrtilna količina argona je enaka 0, kilomolska masa pa 40 kg/kmol.

4. Kolikšna je povprečna energija ploskovne enote dvorazsežnega polariziranega ftonskega plina pri 480 K? Koliko fotonov je v povprečju v kvadratnem metru takega plina?