

Popravni kolokvij/izpit

15. 3. 1999

1. Pri temperaturi 300 K znaša magnetna susceptibilnost nekega idealnega plina $\chi = 4 \times 10^{-7}$. Pri isti temperaturi in tlaku 10^5 Pa deset litrov tega plina potisnemo v magnetno polje jakosti 10^6 A/m. Kolikšna je pri tem relativna sprememba prostornine, če sta tlak in temperatura vseskozi konstantna? Koliko toplote izmenja plin z okolico? Upoštevaj, da $(d\chi/dp)_T = 10^{-12}$ Pa⁻¹ in $(d\chi/dT)_p = -10^{-9}$ K⁻¹.

2. Nek feroelektrik preide iz feroelektrične v paraelektrično fazo pri $T_c = 123$ K. Nekaj nad to temperaturo v paraelektrični fazi električno susceptibilnost snovi opisuje Curiejev zakon $\chi = C/(T - T_c)$, pri čemer znaša $C = 3500$ K. Če pri $T = T_c$ vključimo električno polje jakosti $E = 10^6$ V/m, se v vzorcu pojavi električna polarizacija 10^{-3} As/m². Izračunaj, za koliko se pri $T = T_c$ in $E = 0$ razlikujeta specifični toploti feroelektrične in paraelektrične faze! Pomagaj si z Landauovo teorijo faznih prehodov!

3. V izotermnem vlažnem ozračju pri temperaturi 30°C pri tleh namerimo tlak 1 bar, 1000 m nad tlemi pa 0.89400 bar. Do katere višine sega megla v takšnem ozračju? Vzemi, da se sestava suhega zraka z višino ne spreminja! Računaj z naslednjimi podatki: nasičeni parni tlak vode znaša pri 30°C 0.04242 bar, $M_{zraka} = 29$ kg/kmol in $M_{vode} = 18$ kg/kmol.