Statistična fizika (vaje) 2006/07

datum	naloga/tema	domače naloge
5. 10.	trajektorije v faznem prostoru za harmonski oscilator ter za padanje in odboj neprožne kroglice; fazni prostor togih večatomnih molekul in dvonivojskega sistema (2h)	skicirati trajektorije za težno nihalo in delec v potencialu "mehiški klobuk"
12. 10.	Bohr-Sommerfeldovo pravilo, gostota stanj prostega delca (1D, 2D in 3D) ter N prostih delcev (1h)	
19. 10.	**1.1** izotermno ozračje, **1.12** raztezanje trdnin, anharmonični potencial (2h)	temperaturno raztezanje kristala svinca, Morsov potencial
26. 10.	**1.6** ureditveni parameter togih paličic med ploščama, **2.9** napeto volneno vlakno: povpr. dolžina, fluktuacije (2h)	
2. 11.	**2.1** susceptibilnost vodne pare; fluktuacije, **2.3** dipolni moment molekul v tekoči vodi, **2.4** prehod para-feroelektrik v približku povprečnega polja (2h)	
9. 11.	**3.1** sidranje sferocilindrov na ravni površini, **3.2** in **3.3**: trde kroglice in paličice med ploščama — deplecijska sila (2h)	vzdolž ene stranice vrtljivo speti kvadratni plošči v suspenziji trdih kroglic — deplecijski navor
20. 11.	**2.12-2.13** neidealni plin: virialna enačba stanja, notranja energija, entropija; Lennard-Jonesova tekočina: simulacije molekularne dinamike in simulacije Monte Carlo (2h)	
27. 11.	**2.18** parska porazdelitvena funkcija (1h)	plin trdih kroglic s "škatlastim" privlakom, izotermna reverzibilna sprememba: izmenjava toplote
30. 11.	**3.8** dvonivojski sistem, **3.7** Schottkyjevi defekti v kristalu, **3.9** Isingov feromagnet (2D in 1D) (2h)	
7. 12.	paramagnetni ioni v zunanjem polju: **4.9** magnetizacija, **4.10** specifična toplota; **4.3** nihanja v molekuli NH_3: Morsov anharmonični potencial — kvantna obravnava (2h)	
14. 12.	**4.5** rotator: fazna vsota, $\langle E\rangle$ in c_V za $T \to 0, \infty$; orto- in paravodik: fazna vsota; poprava 1. kolokvija (2h)	**4.6** specifična toplota ortovodika, paravodika in ravnovesne zmesi
21. 12.	1D Isingov model: **4.13** prenosne matrike, **4.15** renormalizacijska grupa (2h)	
28. 12.	prosto	
4. 1.	**5.1** specifična toplota v posplošenem Debyevem modelu ($T \to 0$ in $T \to \infty$); **P:** velekanonična porazdelitev: verjetnostna gostota, povprečja, fluktuacije (2h)	
8. 1.	**P:** pomen velepotenciala, **5.20** adsorpcija na steni posode, **P:** kemijski potencial nedegeneriranega idealnega plina; degeneriran idealni plin: Fermi-Diracova in Bose-Einsteinova porazdelitev, stopnja degeneracije (2.5h)	
11. 1.	**5.8** e^- plin pri $T = 0$: kemijski potencial (μ) in tlak, **5.13** odvisnost $\mu(T)$ za 2D e^- plin, primerjava z 2D bozonskim plinom (2h)	e^- plin pri $T = 0$: povprečna energija in izotermna stisljivost
15. 1.	**5.6** fotonski plin: tlak, entropija, Stefanov zakon; **5.18** Bose-Einsteinova kondenzacija: T_c, število bozonov v osnovnem stanju (2h)	
18. 1.	**P:** kinetična teorija plinov: Maxwellova porazdelitev, povprečna velikost hitrosti, številski tok delcev, tlak idealnega plina, energijski tok (enoatomni in dvoatomni plin), povprečna prosta pot, ocena transportnih koeficientov (difuzija, prevajanje toplote, viskoznost; gost in redek plin), **6.4** bučka z ohlajenim delom stene, poprava 2. kolokvija (3h)	

Oštevilčenje nalog (krepki tisk) sledi zbirki *Rešene naloge iz statistične fizike.* **P:** predavanja.