Statistična fizika 2005/06

1. kolokvij

9. 12. 2005

1. Preprost elastomer si predstavljamo kot idealno gibek enorazsežen polimer: kot med sosednima členoma je enak bodisi 0 bodisi π, energiji obeh načinov vezave pa sta enaki. Kolikšna je pri 300 K povprečna dolžina stočlenskega polimera, če ga napenja sila 1 pN? Kolikšne so fluktuacije dolžine? Za koliko se temperaturni koeficient dolžinskega raztezka pri navedenih pogojih razlikuje od svoje visokotemperaturne limite? Dolžina monomera je 1 nm.

2. Med vzporednima ploščama vzpostavimo konstanten gradient električnega polja, tako da znaša električna poljska jakost ob prvi plošči 0 V/m, ob drugi pa 2×10^7 V/m. Prostor med ploščama nato napolnimo z redko vodno paro. Kolikšno je pri 400 K razmerje gostot pare ob prvi in drugi plošči, če znaša dipolni moment posamezne molekule 6.1×10^{-30} Asm, razdalja med ploščama pa je 1 m? Kje leži težiščna ravnina pare? Kolikšna je povprečna polarizacija, če pride na m^2 površine plošč 1.8×10^{25} molekul pare? Za koliko se lega težiščne ravnine in povprečna polarizacija razlikujeta od vrednosti, ki ju dobimo v homogenem polju jakosti 10^7 V/m?