

# TOPLOTA 1999/2000

## 4. kolokvij

9. 6. 2000

1. Litrska posoda z lastno maso 10 g se nahaja v vesolju in je napolnjena s helijem pri temperaturi 100 K in tlaku 10 Pa. Posoda ima luknjico površine  $0.01 \text{ mm}^2$ , ki je v začetku zamašena. V nekem trenutku vesoljec luknjico previdno odmaši in posoda se začne gibati. Kolikšna je njena hitrost glede na vesoljca po eni minutni? Kolikšno največjo hitrost lahko doseže? V posodo je vgrajen majhen grelec, ki vzdržuje temperaturo plina nespremenjeno, kilomolska masa helija pa znaša 4 kg/kmol.
2. V elektronskem plinu so nosilci magnetnih pojavov spini elektronov. Kolikšna je pri temperaturi 6000 K magnetizacija na enoto površine dvodimenzionalnega elektronskega plina, če ga postavimo v magnetno polje gostote 10 T — Paulijev paramagnetizem — ? Za koliko bi se spremenil kemijski potencial takega plina, če bi ga pri isti temperaturi izpostavili magnetnemu polju gostote  $10^5 \text{ T}$  in če v odsotnosti polja znaša 5 eV? Masa elektrona je enaka  $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ , Bohrov magneton pa  $\mu_B = 9.27 \times 10^{-24} \text{ Am}^2$ .