

2. kolokvij

24. 1. 2024

1. Energijski spekter ravninskega rotatorja določa zveza $E_j = k_B T_r j^2$ ($j = 0, 1, 2, \dots$), kjer je $T_r = 86$ K. Osnovno stanje je nedegenerirano, ostala pa imajo dvojno degeneracijo. Kolikšna je toplotna kapaciteta rotatorja pri 10 K? Izračunajte povprečje $\langle j \rangle$ pri 10 K in pri 10^4 K!
2. Jašek z globino 10 km in presekom 1 dm^2 je napolnjen z enoatomnim plinom pri stalni temperaturi 250 K. Zunaj jaška, ki ima stene iz adsorbirajoče snovi in je na vrhu odprt, je vakuum. Za koliko se razlikujeta tlaka plina na dnu in na vrhu jaška, če je delež zasedenih adsorpcijskih centrov na dnu 2×10^{-15} , na vrhu pa 10^{-15} ? Kolikšen številski tok atomov uhaja iz jaška pri teh okoliščinah? Kilomolska masa plina je 84 kg/kmol, njegovi atomi so brez spina in imajo polmer 0.2 nm, njihova vezavna energija pri adsorpciji je 1 meV. — Čez koliko časa uidejo iz jaška tri četrtine plina? Privzemite, da se težni pospešek z višino ne spreminja.