

3. KOLOKVIJ IZ FIZIKE II

6. 4. 2004

1. Valovni dolžini dveh sosednjih spektralnih črt čistega rotacijskega spektra molekul HCl sta $235.0 \mu\text{m}$ in $156.6 \mu\text{m}$. Katerima rotacijskima prehodoma ustrezata ti dve črti? Kolikšna je ravnovesna razdalja med jedroma v molekuli HCl? Kolikšne so pri temperaturi 500 K relativne zasedenosti nivojev, med katerimi potekata prehoda?
2. Kolikšen je popravek k specifični toploti plina CO pri temperaturi 1300 K zaradi nihanja molekul, če upošteváš le prispevek prvega vzbujenega stanja? Ravnovesna razdalja med jedroma je 0.113 nm , odbojni potencial pa se spreminja približno kot $1/r^9$.
3. Aluminijska kroglica s polmerom 0.6 cm in začetno temperaturo 340 K se odlomi z vesoljske ladje. V vesolju seva kot črno telo v približku, da ne prejema nobene toplote od okolice. Kolikšna je temperatura kroglice po 15 minutah? Za koliko se v tem času v merilu valovnih dolžin premakne vrh porazdelitve njenega sevalnega spektra?
4. Izpelji izraz za Fermijevo energijo dvo-dimenzionalnega elektronskega plina. V naravi lahko srečamo tudi primere, ko je elektronski plin ujet v zelo tanko plast znotraj večje strukture; v takšnih primerih računamo seveda v dveh dimenzijah.