

4. KOLOKVIJ IZ FIZIKE II  
24. 5. 2006

1. Milimeter debelo ploščico iz natrija postavimo v prečno magnetno polje z gostoto 1.6 T. Ko v vzdolžni smeri po ploščici teče tok z jakostjo 10 A, izmerimo na stranskih kontaktih Hallovo napetost  $4.1 \mu\text{V}$ . Izračunaj Fermijevo energijo natrija! Efektivna masa prostih elektronov v natriju je  $1.2 m_e$ .
2. Za kristal NaCl ugotovi odvisnost na ionski par preračunane interakcijske energije od razmika v okolici ravnovesnega razmika  $r_0 = 0.281 \text{ nm}$  in izračunaj frekvenco nihanja iona natrija v takem potencialu. Odbojni potencial opiše funkcija  $C/r^{7.7}$ , Madelungova konstanta pa je 1.75.
3. Izračunaj specifično upornost čistega silicija pri sobni temperaturi ter spremembo specifične upornosti, če se temperatura spremeni za  $\pm 5 \text{ K}$ . Širina energijske reže v siliciju je 1.1 eV, efektivne mase elektronov in vrzeli so 0.26 oziroma  $0.39 m_e$ , gibljivosti elektronov in vrzeli pa 0.15 oziroma  $0.05 \text{ m}^2/\text{Vs}$ .
4. Z uporabo semi-empirične masne formule *oceni*, kateri element ( $Z=?$ ,  $A=?$ ) ima najvišjo vezavno energijo na nukleon (torej, pri katerem elementu so nukleoni najmočnejše vezani)!