

1.A PISNI IZPIT IZ FIZIKE TRDNE SNOVI

10. april 2026

1. Obravnavaj sipanje rentgenske svetlobe na diamantu. Mrežna razdalja (dolžina roba konvencionalne osnovne celice) je 3.567 \AA .
 - (a) Izračunaj uklonske kote, pri katerih se pojavijo uklonski kolobarji, če rentgensko svetlobo z valovno dolžino 1.541 \AA sipamo na praškastem vzorcu.
 - (b) Monokristal obsevamo z belo svetlobo z valovnimi dolžinami v intervalu med 0.5 \AA in 2 \AA . Snop vpada vzdolž roba konvencionalne osnovne celice. Določi valovne dolžine svetlobe, ki se sipa nazaj proti viru (pod uklonskim kotom 180°).

2. Zlato je kovina s ploskovno centrirano kubično kristalno strukturo.
 - (a) Izračunaj mrežno razdaljo (dolžino roba konvencionalne osnovne celice) a in jo izrazi v enotah Å . Gostota zlata je 19300 kg/m^3 , njegova kilomolska masa pa 197 kg/kmol .
 - (b) V približku prostih elektronov izračunaj Fermijevo energijo in jo izrazi v enotah eV. Upoštevaj, da ima zlato en valenčni elektron.
 - (c) V približku prostih elektronov skiciraj elektronsko disperzijo vzdolž poti Γ -X-U- Γ (Γ je središče prve Brillouinove cone, X središče njene kvadratne stranske ploskve, U pa središče roba te stranske ploskve). Omeji se na energije, nižje od $6 \frac{\hbar^2 \pi^2}{2ma^2}$.
 - (d) Kako se v približku skoraj prostih elektronov razcepijo najnižji elektronski energijski nivoji v točki U? Atomski potencial aproksimiraj z navzdol obrnjeno funkcijo delta.

