

2. IZPIT IZ FIZIKE TRDNE SNOVI

2. september 2013

1. Efektivna masa v sredini prve Brillouinove cone v kristalu s telesno centrirano kubično mrežo z robom kubične osnovne celice 0.3 nm meri 4.2 mase elektrona. Kolikšna bi bila širina elektronskega pasu, ki bi jo dobili z metodo tesne vezi?
2. Z rentgensko svetlobo z valovno dolžino 1.9 Å izmerimo difraktogram na praškastem vzorcu s ploskovno centrirano kubično mrežo z robom kubične osnovne celice $a = 3.2$ Å.
 - (a) Koliko uklonskih vrhov opazimo v difraktogramu?
 - (b) Pri faznem prehodu se kubična osnovna celica deformira tako, da se podaljša za 0.03 Å vzdolž ene od stranic.
 - i. Določi primitivno celico, Bravaisovo mrežo in bazo za novo strukturo.
 - ii. Kolikšen je razcep uklonskega vrha pri najmanjšem sipalnem kotu?
 - iii. Za katerega od vrhov je razcep največji?
 - (c) Koliko novih uklonskih vrhov se pojavi, če se kubična osnovna celica deformira tako, da se raztegne vzdolž telesne diagonale celice? Primitivni vektorji nove Bravaisove mreže so $\mathbf{a}_1 = a(1+x, x, x)$, $\mathbf{a}_2 = a(x, 1+x, x)$ in $\mathbf{a}_3 = a(x, x, 1+x)$, $x \ll 1$.