

1. KOLOKVIJ IZ FIZIKE TRDNE SNOVI

17. april 2015

1. Z rentgensko svetlobo z valovno dolžino 2 \AA izmerimo difraktogram na praškastem vzorcu s ploskovno centrirano kubično kristalno mrežo z mrežno razdaljo 3.4 \AA .
 - (a) Koliko uklonskih kolobarjev opazimo v difraktogramu?
 - (b) Pri faznem prehodu se kubična osnovna celica deformira tako, da se skrajša za 0.2 \AA vzdolž ene od stranic. Koliko uklonskih kolobarjev opazimo v difraktogramu?
2. Elektroni čutijo šibek dvodimenzionalen potencial oblike

$$U(x, y) = U_0 \left(\cos \frac{2\pi x}{a} + \cos \frac{2\pi y}{a} \right),$$

kjer je $U_0 > 0$.

- (a) Določi Bravaisovo mrežo, primitivno celico, recipročno mrežo in prvo Brillouinovo cono.
- (b) Kako se najnižji elektronski pasovi razcepijo v središču roba prve Brillouinove cone?
- (c) Kako se najnižji elektronski pasovi razcepijo v oglišču prve Brillouinove cone?
- (d) Skiciraj krajevno odvisnost verjetnostne gostote za enoelektronski stanji z najvišjo in najnižjo energijo iz točke (c).