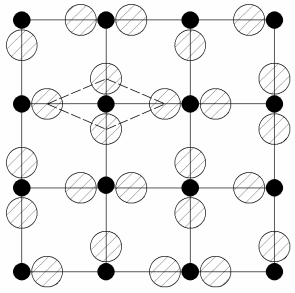
Izpit iz Fizike trdne snovi

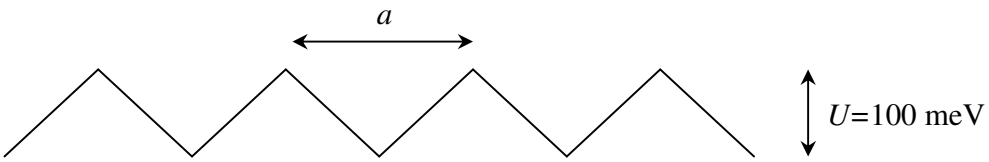
29. 9. 2006

1. V ravninski mreži, ki jo sestavljata dva tipa atomov in jo kaže slika:



   a) Določi primitivno celico, bazo in recipročno mrežo! Določi tudi vse točkovne simetrijske operacije mreže!
   b) Zapiši strukturni faktor in ugotovi pri katerih uklonskih indeksih ni sipanja na črnih atomih!

2. Obravnavaj elektrone v šibkem enodimenzionalnem periodičnem potencialu trikotne oblike.



   a) Določi razcepe pasov! Kolikšna sme biti perioda potenciala, da je približek skoraj prostih elektronov upravičen?
   b) Izračunaj efektivno maso na robu prve Brillouinove cone za najnižji pas!

3. Pri enodimenzionalnem anizotropnem Heisenbergovem modelu je energija spinskega sistema podana z: $E = -\sum \left[J\vec{S}_i \cdot \vec{S}_{i+1} + J' S_i^z S_{i+1}^z \right]$

   a) V primeru feromagnetne sklopitve ($J, J' > 0$) izračunaj energije najnižjih vzbujenih stanj.
   b) Kakšna je temperaturna odvisnost magnetizacije pri zelo nizkih temperaturah?