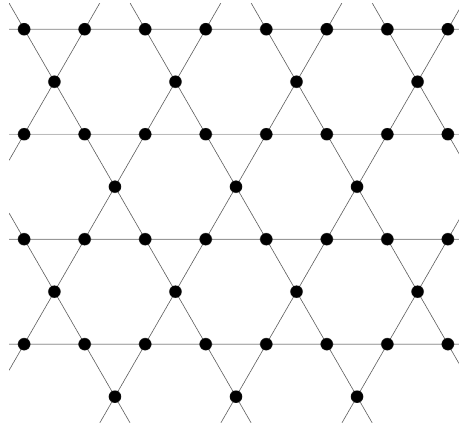


2. IZPIT IZ FIZIKE TRDNE SNOVI

13. september 2010

1. Obravnavaj mrežo Kagome, ki je prikazana na sliki. Razdalja med sosednjimi atomi je 1 \AA .



- (a) Določi Bravaisovo mrežo, bazo, primitivno celico in recipročno mrežo.
- (b) Izračunaj strukturni faktor.
- (c) Pri katerih kotih dobimo vrhove pri sipanju rentgenske svetlobe z valovno dolžino 1.5 \AA na praškastem vzorcu? Predpostavi, da valovni vektor vpadne svetlobe in kristali vzorca ležijo v isti ravnini.
- (d) Elektroni v takem kristalu čutijo potencial $V(\mathbf{r}) = \lambda \sum_i \delta(\mathbf{r} - \mathbf{r}_i)$, kjer so \mathbf{r}_i položaji atomov v kristalu. Izračunaj širino energijske reže med najnižje ležečima energijskima pasovoma v središču stranice prve Brillouinove cone.
2. Atomi s spinom $1/2$ so urejeni v navadno tetragonalno mrežo z dimenzijama primitivne celice a in $c > a$. Spini sosedov so vzdolž stranic a med seboj sklopljeni feromagnetno s sklopitveno konstanto J_a . Enako velja za sklopitev spinov vzdolž stranic c , le sklopitvena konstanta J_c je manjša.
- (a) Določi Curiejevo temperaturo v približku povprečnega polja.
- (b) Izračunaj disperzijo magnonov.
- (c) Izračunaj prispevek magnonov k specifični toploti pri nizkih temperaturah.