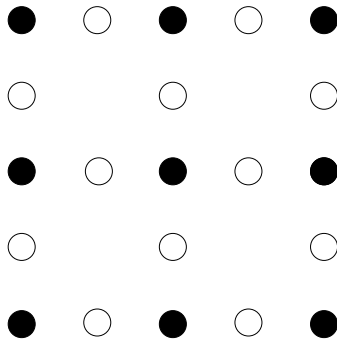


2. IZPIT IZ FIZIKE TRDNE SNOVI

2. september 2019

1. Obravnavaj mrežna nihanja atomov z masami m (bele kroglice) in M (črne kroglice) na dvodimenzionalni kristalni mreži, prikazani na sliki. Najbližji sosedi so povezani z vzmetmi s koeficientom raztezka K . Predpostavi, da so vzmeti prednapete, torej da je dolžina neraztegnjene vzmeti a_0 manjša od razdalje med najbližjimi sosedi a . Obravnavaj samo nihanja, pri katerih so odmiki pravokotni na ravnino mreže.

- (a) Določi primitivno celico in bazo.
- (b) Zapiši enačbe gibanja za majhne odmike atomov iz ravnovesnih leg.
- (c) Izračunaj frekvence optičnih nihanj v središču prve Brillouinove cone. Kako nihajo atomi v teh nihajnih načinih?
- (d) Izračunaj hitrost zvoka.



2. Diamant kristalizira v ploskovno centrirani kubični Bravaisovi mreži z bazo. Bazna vektorja sta $\mathbf{r}_1 = 0$ in $\mathbf{r}_2 = \frac{a}{4}(1, 1, 1)$, mrežna konstanta pa je $a = 3.57 \text{ \AA}$.

- (a) Izračunaj geometrijski strukturni faktor.
- (b) Kolikšna sme biti največ valovna dolžina rentgenske svetlobe, da pride pri sipanju na praškastem vzorcu do Braggovega odboja?
- (c) Na monokristal posvetimo s svetlobo z valovno dolžino $\lambda = 4 \text{ \AA}$. Kako moramo orientirati kristal glede na smer vpadne svetlobe, da dobimo Braggov odboj?