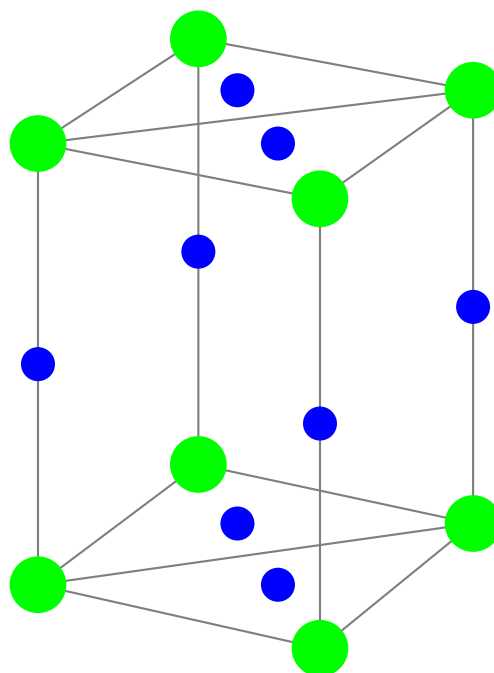


**Zadatak 1.**

Atom	$x$ (Å)	$y$ (Å)	$z$ (Å)
N	0,00000	0,00000	0,00000
N	0,00000	0,00000	3,89000
N	3,66500	0,00000	0,00000
N	3,66500	0,00000	3,89000
N	1,83250	3,17398	0,00000
N	1,83250	3,17398	3,89000
N	-1,83250	3,17398	0,00000
N	-1,83250	3,17398	3,89000
Li	0,00000	2,11599	0,00000
Li	0,00000	2,11599	3,89000
Li	1,83250	1,05799	0,00000
Li	1,83250	1,05799	3,89000
Li	0,00000	0,00000	1,94500
Li	3,66500	0,00000	1,94500
Li	1,83250	3,17398	1,94500
Li	-1,83250	3,17398	1,94500



Na slici je prikazana elementarna ćelija  $\text{Li}_3\text{N}$ , a u tablici su dane koordinate atoma.

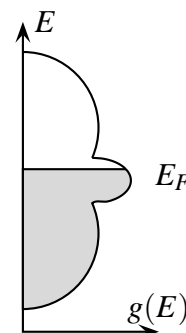
- Odrediti jednostavne translacijske vektore rešetke!
- Odrediti tip Bravaisove ćelije! Odgovor obrazložiti.
- Koja je najbliža udaljenost između atoma Li i N. Odgovor obrazložiti.
- Izračunati gustoću  $\text{Li}_3\text{N}$ !

$$(M_{\text{Li}} = 6,941 \text{ amu}, M_{\text{N}} = 14,0067 \text{ amu}, \text{amu} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg})$$

**Zadatak 2.**

Neka je gustoća stanja nekog metala:

$$g(E) = \begin{cases} C\sqrt{E_0^2 - E^2} & \text{za } -E_0 < E < \Delta - E_0 \\ C\sqrt{E_0^2 - E^2} + C\sqrt{E_0^2 - (E - \Delta)^2} & \text{za } \Delta - E_0 < E < E_0 \\ C\sqrt{E_0^2 - (E - \Delta)^2} & \text{za } E_0 < E < \Delta + E_0 \\ 0 & \text{drugdje} \end{cases},$$

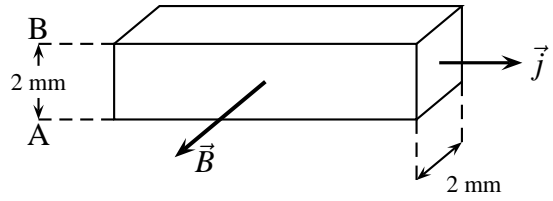


gdje su  $E_0 = 1 \text{ eV}$ ,  $\Delta = 1,4 \text{ eV}$  i  $C = 5 \cdot 10^{28} \text{ m}^{-3} \text{ eV}^{-2}$ .

- Izračunati koncentraciju elektrona ako je Fermijeva energija  $E_F = 0,85 \text{ eV}$ .
- Koja je maksimalna moguća koncentracija elektrona.
- Izračunati prosječnu energiju ( $E_F = 0,85 \text{ eV}$ )
- Odrediti vrijednost parametra  $\Delta$  za koji je gustoća stanja na Fermijevoj energiji maksimalna ( $g(E_F)$ ).

**Zadatak 3.**

Kroz komad bakra, širine i visine 2 mm, teče struja od 1 A u  $y$ -smjeru. Bakar se nalazi u magnetskom polju indukcije od 1 T (u  $x$ -smjeru). Izračunati pad napona između točaka A i B, ako je poznato da je koncentracija elektrona u bakru  $N_e = 8,5 \cdot 10^{28} \text{ m}^{-3}$ .



$$(e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}, 1 \text{ T} = 1 \text{ Vs/m}^2)$$