

1. Selitä lyhyesti, mitä seuraavat termit tarkoittavat:
 - a) alkeiskoppi
 - b) FS/RH_{IC} konventio
 - c) liukusysteemi
 - d) dislokaation omaenergia
 - e) kriittinen leikkausjännitys

2. Suunta

$$[2\bar{1}\bar{1}]$$

on tasolla (111). Esitä ainakin 5 muuta hilasuuntaa, jotka myös ovat tasolla (111). Esitä myös ratkaisutapa eli miten päädyit vastaukseesi.

3. Esitä dislokaatioteoreettisesti raekoon vaikutus materiaalin lujuuteen.
4. Laske kuinka suuri on Shockleyn osittaisdislokaatioiden tasapainoetäisyys alumiinissa (pkk, $a = 0,405 \text{ nm}$, $G = 26,7 \text{ GPa}$), kun pinousvian pintaenergia $\gamma_{Al} = 166 \text{ mJ/m}^2$.
5. Hiiliteräsnäyte (1,5 p % C) austenitoitiin lämpötilassa $A_1 + 25^\circ\text{C}$ ja karkaistiin vesisammutuksella. Tämän jälkeen näytettä tutkittiin röntgendiffraktiolla käyttäen monokromaattista röntgensäteilyä ($\lambda = 0,154 \text{ nm}$). Mikä on 112 -tason heijastuskulma 2θ ? Martensiitin hila on lievästi tetragonaalinen siten että $c/a = 1 + 0,045 \text{ p\% C}$, $a \sim$ ferriitin hilavakio = $0,28665 \text{ nm}$. Braggin laki heijastuksille: $\lambda = 2 d \sin \theta$, missä d on tasojen välinen etäisyys. Tetragonaaliselle hilalle pätee

$$\frac{1}{d^2} = \frac{h^2 + k^2}{a^2} + \frac{l^2}{c^2}$$

Vilkaise myös tämän paperin kääntöpuolta !

