

MT-0.2106 MATERIAALIEN RAKENNEVIRHEET
TENTTI 1.11.2011

1. Kysymys koskee kuutiollisen kiteen tasoja (203), (401) ja ($\bar{1}02$).

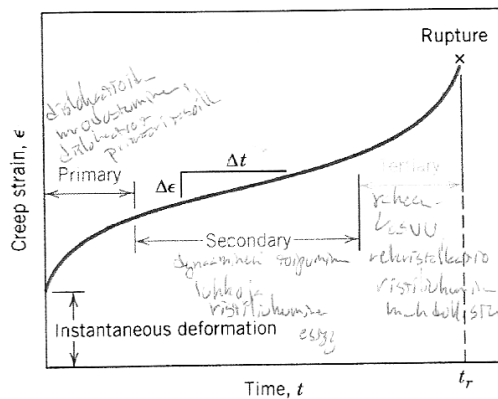
(a) Osoita, että tasoilla on yhteinen vyöhykeakseli. $v_1 \times v_2, v_2 \times v_3$

(b) Määritä tämän vyöhykeakselin suunta. $v_1 \times v_2, v_2 \times v_3$
2. Selitä Frank-Read dislokaatiogeneraattorin toiminta. Kuinka suuri on ulkoisen jännityksen vähintään oltava, jotta generaattori käynnistyisi kuparissa, jossa erkaumien välinen etäisyys on 44 nm. Kuparin liukumoduli on 45 kN/mm² ja hilavakio on 0,36151 nm.

$b = \frac{a}{\sqrt{2}}$ $F = \frac{2Gb}{L}$
3. Pkk-rakenteen tasoilla (111) ja ($\bar{1}\bar{1}1$) olevat yksikködislokaatiot dissosioituvat Shockleyn osittaisdislokaatioiksi, joista etummaisat reagoivat keskenään muodostaen Lomer-Cottrell -lukkodislokaation.

(a) Valitse yksikködislokaatioille Burgers-vektorit ja esitä sitten dissosiotumisen sekä Lomer-Cottrell -dislokaation muodostumisen Burgers-vektoreilla. $\langle 100 \rangle$

(b) Miksi muodostunut Lomer-Cottrell on sessiili? ei ole liukumisalla
4. Pienenkulman raja, vapausasteet ja sen rakenne.
5. Oheisessa kaaviokuvassa on esitetty periaatekuva virumisesta eri vaiheineen. Selitä lyhyesti, miten materiaalin deformaatio tapahtuu eri vaiheissa.



Kuva 1: Tehtävään 5 liittyvä kuva.