



Kon-67.104 Johdatus materiaalioppiin ja materiaalinvalintaan (4 ov)

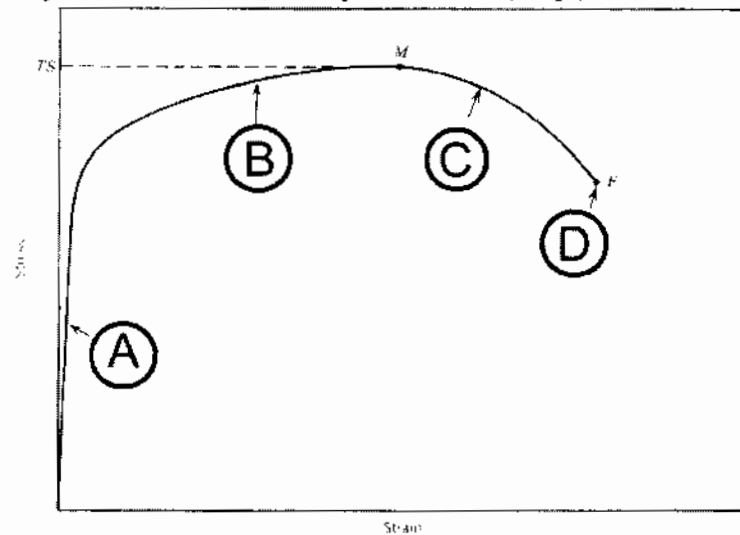
TENTTI 10.1.2005

Kirjoita jokaiseen vastauspaperiin: Nimesi ja opiskelijanumerosi
Harjoitusten suoritusvuosi

1. Selitä lyhyesti seuraavat termit: (5*2 p.)

- polymeeri
- transitiolämpötila
- [111]
- jännityskorroosio
- $R_{p0,2}$ -raja.

2. Ohessa on skemaattinen jännitys-venymä -käyrä. Selitä, mitä materiaalissa tapahtuu käyrän vaiheiden A, B, C ja D aikana. (10 p.)



3. Kuvaile seuraavia vikatyyppejä. Miten ne muuttavat ideaalista metallista rakennetta? Miten ne vaikuttavat plastiseen muodonmuutokseen? (yht. 10 p.)

- korvaus- ja välisija-atomi
- dislokaatio
- raeraja
- faasiraja

4. Väsyminen

- Kuvaile väsymismurtuman kehittymistä ja siihen liittyviä eri vaiheita. (5 p.)
- Mitä ovat väsymisvaurion murtopinnalta löydettävät simpukkakuviot (engl. beachmark- tai clamshell-kuvio) ja väsymisjuovat (engl. striation)? Mihin väsymismurtuman vaiheisiin ne liittyvät, mitkä ovat niiden erot ja/tai yhtäläisyydet ja mitä niistä voidaan päätellä? (3 p.)
- Selitä Parisin laissa esiintyvä termi ΔK ja sen merkitys väsymismurtumalle (2 p.).

5. Määritä kohdat a-c oheisen tasapainopiirroksen avulla.

- Merkitse piirrokseen faasialueet: Pb-valtainen (α), Sn-valtainen (β), sula (S) sekä faasiseosalueet. (2 p.)
- Kuvaile mikrorakennetta, joka esiintyy 350 °C, 200 °C ja 100 °C lämpötiloissa, kun 10 p-% Sn -sisältävä seos jäähtyy sulasta tilasta huoneenlämpötilaan tasapainon mukaisesti. (5 p.)
- Kuvaile ja nimeä tasapainoreaktio, joka tapahtuu 183 °C koostumuksella 61,9 p-% Sn. (3 p.)

