

## PAK-1040 tentti 29.10.2012

### Muista kirjoittaa nimesi ja opiskelijanumerosi

**Kysymys 1 (10 pist) : Selitä lyhyesti mitä tarkoittavat seuraavat käsitteet tai ilmiöt**

1. Jännityksen relaxoituminen (stress relaxation)
2. Kuidun pituusmassa (fiber coarseness)
3. Kuituorientaatiojakauman vinouskulma (misalignment angle of fiber orientation distribution)
4. Miehitysluku, anna kaava (crowding number)
5. Nollavetolujuustesti, Zero span test
6. Optinen karheus (Optical roughness)
7. Paperin lujuus paksuussuunnassa (out-of-plane strength)
8. Potentiaalinen formaatio (formation potential)
9. Sarveistuminen/ hornifikaatio (hornification)
10. Uudelleen karheneminen (re-roughening)

**Kysymys 2.( 6 pist)**

Neliömassan alentaminen, miksi sitä halutaan tehdä ja mitkä ovat vaikutukset paperin/kartongin ominaisuuksiin (kuten lujuus, opasiteetti ja taivutusjäykkyys) ? Eli onko parantava vai heikentävä, ja onko riippuvuus lineaarinen, eksponentiaalinen tms. funktio?

**Kysymys 3 (8 pist) Paperin ja kartongin puristuslujuus.**

- a) Mitä sillä tarkoitetaan ja miten se eroaa vetolujuudesta.
- b) Kuvaa kolme mittaamenetelmää
- c) Minkä suuntainen puristuslujuus on tärkein?
- d) Miten kartongin rakenne pettää puristuskormituksen alaisena ja
- e) Miten paperin/kartongin rakenteelliset tekijät vaikuttavat puristuslujuuteen?

**Kysymys 4 . (8 pist) Ilman kosteuden vaikutus kuituun ja paperituotteeseen.**

- a) Miten kuidun kosteus riippuu ilman kosteudesta ja mitä termiä tätä riippuvuutta kuvaamaan käytetään?
- b) Mihin kuidun kemiallisiin komponenttiaiheisiin vaikutus on suurin ja pienin?
- c) Mitä kosteus vaikuttaa kuidun mekaanisiin ominaisuuksiin (kuorma-venymäkäyrään) sekä kuidun ja paperin dimensioihin, miksi?
- d) Mikä on vaikutus paperin lujuusominaisuuksiin, ja miksi?
- e) Jos kuidun vakio kosteus säilyttäen nostetaan lämpötilaa, mikä on vaikutus lujuusominaisuuksiin?