

27.10.2009

Puu-21.3050 Fibre and Paper Physics I

Examination 28.10.2009

Questions:

- ✘ What are the aims of product analysis and process analysis in paper technology? Describe the systematical method to carry out the product analysis.

Mitkä ovat tuoteanalyysin ja prosessianalyysin tavoitteet paperitekniikassa? Kuvaa systemaattinen menetelmä tuoteanalyysin suorittamiselle.

- ✘ How is formation of paper defined? Various characteristics of formation? What factors in the paper furnish and paper machine are affecting paper formation?

Miten paperin formaatio määritellään? Erilaiset formaation karakteristikat? Mitkä tekijät massaseoksessa ja paperikoneella vaikuttavat paperin formaatioon?

- ✘ Fibre orientation is usually characterized by fibre orientation index and fibre orientation angle. What are these characteristics and what do they describe?

Kuituorientaatiota karakterisoidaan tavallisesti kuituorientaatioindeksillä ja kuituorientaatiokulmalla. Mitä nämä karakteristikat ovat ja mitä ne kuvaavat?

- ✘ Explain

- a. The Champbell effect *voimia, jotka saavat määriä riävän*
b. The Jentzen effect *kuitujen siteneminen kuormituksen alla*
c. Hornification of fibres *irreversible loss of swelling ability*
d. Measurement of hornification

Selosta

- a. Mikä on Champbell -vaikutus
b. Mikä on Jentzen -vaikutus
c. Kuitujen sarveistuminen
d. Sarveistumisen mittaaminen

*arekkaan / py
mään
koorsai*

Puu-21.3050 Fibre and Paper Physics I

Examination 28.10.2009

External fibrillation of chemical pulp is one of the fibre level refining effects.

- a) What is external fibrillation?
- b) What is the effect of increased external fibrillation on in-plane (x-y plane) tensile strength and z-directional strength of paper? Why is the effect different in different directions of paper?
- c) What was the effect of Hartman's abrasion refiner experiment on tensile strength and density of paper?

Kemiallisen massan ulkoinen fibrillaatio on yksi kuitutason jauhatusvaikutuksista (primäärivaikutus).

- a) *Mitä on ulkoinen fibrillaatio?*
- b) *Mikä on lisääntyneen ulkoisen fibrillaation vaikutus paperin tasonsuuntaiseen (x-y ta vetolujuuteen ja z-suuntaiseen lujuuteen? Miksi vaikutus on erilainen eri suunnissa?*
- c) *Miten Hartmannin hankausjauhin vaikutti paperin vetolujuuteen ja tiheyteen?*

- 6) Discuss the concept of pigment structural hierarchy with respect to paper and filler performance. Include examples. *(it is recommended to answer in English to this question)*

Evaluation criteria:

0...5 points are given for each answer depending on the level. The grade is determined based on the sum of the points as follows:

Points	Grade
26.5... 30.0	5(k)
22.5... <26.5	4(eh)
18.5... <22.5	3(h)
15.0... <18.5	2(et)
12.0... <15.0	1(t)
0...<12.0	fail