

**Puu-21.4010 PAPER MANUFACTURING TECHNOLOGY (5 op), EXAM 31.3.2009**

Student name: \_\_\_\_\_

Student number: \_\_\_\_\_

Balas exercise accepted: no \_\_\_ yes \_\_\_ when (year) \_\_\_\_\_

If you don't return this paper, please mark the same information in your answer paper!

**Questions:**

- 1) What is floc refining hypothesis? What kind of experiments have been used to verify this hypothesis? (5 p.)

*Mikä on flokkijauhatushypoteesi? Millaisia kokeita on käytetty tämän hypoteesin verifioimiseksi? (5 p.)*

- 2) Air in the paper machine approach system. What is its effect on process operation and paper quality? What are the means to reduce/eliminate air in the stock? What kind of methods are used to measure the air content in the short circulation? (5 p.)

*Ilma paperikoneen lähestymisputkistossa. Mikä on ilman vaikutus prosessin toimintaan ja paperin laatuun? Millä keinoin vähennetään/eliminoidaan massasulpun ilmapitoisuutta? Minkälaisia menetelmiä käytetään ilmapitoisuuden mittaamiseen lyhyestä kierrosta? (5 p.)*

- 3) Pulsation in the short circulation: causes, detection (measurement), elimination methods, effects on paper quality. (5 p.)

*Pulseeraus lyhyessä kierrossa: syyt, havainnointi (mittaus), eliminointimenetelmät, vaikutukset paperin laatuun. (5 p.)*

- 4) Examine the two different types of nip situation in wet pressing. How do the following changes in the incoming web affect the occurrence of these situations:

- a) Basis weight of the web increases?
- b) Solids content of the web increases?
- c) Freeness of the pulps in the web decreases?

(5 p.)

**Puu-21.4010 PAPER MANUFACTURING TECHNOLOGY (5 op), EXAM 31.3.2009**

Tarkastele erilaisia nippitilanteita (kaksi eri tyyppiä) paperirainan märkämpuristuksessa. Miten seuraavat muutokset nippiin tulevassa rainassa vaikuttavat näiden esiintymiseen:

- a) *Rainan neliömassa kasvaa?*
- b) *Rainan kuiva-ainepitoisuus kasvaa?*
- c) *Rainassa olevien massojen freeness pienenee?*

(5 p.)

- 5) The effect of cylinder drying on the properties of paper. (5 p.)

*Sylinterikuivatuksen vaikutukset paperin ominaisuuksiin.* (5 p.)

- 6) Theory of microsliding and theory of copying have been used to describe calendering mechanism. What is the essential contents of these theories? What is the role of Poissons number of a soft calender roll? What do you know about Hertz calendering model?

(5 p.)

*Kalanterointimekanismia kuvaamaan on käytetty mikromuokusteoriaa ja jäljentymisteoriaa. Mitä nämä teorit sisältävät? Mikä on pehmeän kalanteritelan Poisson luvun merkitys. Mitä tiedät Hertzin kalanterointimallista?* (5 p.)

**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