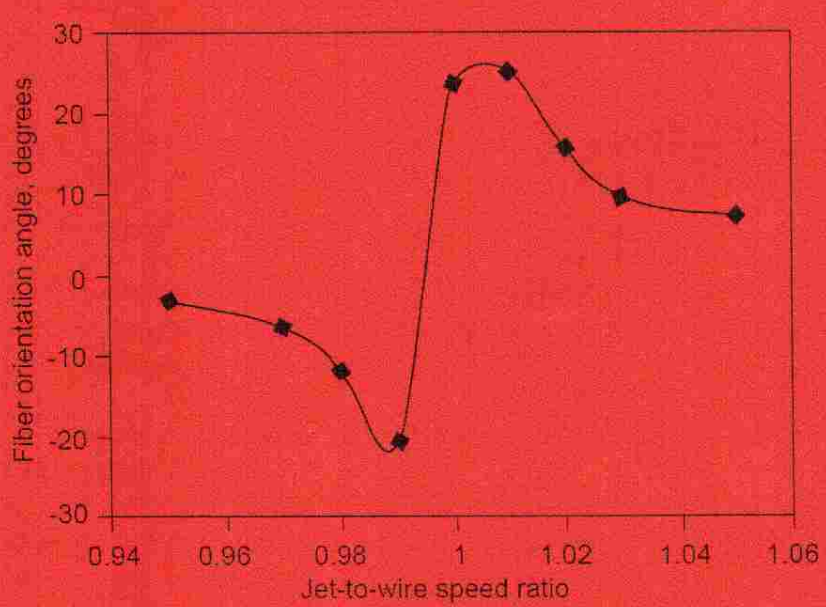


**Puu-21.3010 Fibre and Paper Physics**  
**Examination 30.10.2007**

<p>1.</p>	<p>What is the aim of a) product analysis b) process analysis ?</p> <p>Mikä on a) tuoteanalyysin b) prosessianalyysin tavoite?</p>																				
<p>2.</p>	<p>What is "look-through" of paper? How it is measured? What is its connection to formation of paper?</p> <p>Mikä on paperin "pohja"? Miten se mitataan? Mikä on sen yhteys paperin formaatioon?</p>																				
<p>3.</p>	<p>How would you compare formation of papers with different basis weight?</p> <p>Miten vertailisit sellaisten paperien formaatiota, joilla on erilainen neliömassa?</p>																				
<p>4.</p>	<p>Explain the mechanisms affecting the behaviour of fibre orientation angle shown in the figure below.</p> <p>Selosta oheisessa kuvassa esitetyn kuituorientaation käyttäytymisen taustalla olevat mekanismit.</p>  <table border="1"><caption>Data points from the fiber orientation angle graph</caption><thead><tr><th>Jet-to-wire speed ratio</th><th>Fiber orientation angle, degrees</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.95</td><td>-3</td></tr><tr><td>0.97</td><td>-12</td></tr><tr><td>0.98</td><td>-16</td></tr><tr><td>0.99</td><td>-20</td></tr><tr><td>1.00</td><td>24</td></tr><tr><td>1.01</td><td>25</td></tr><tr><td>1.02</td><td>16</td></tr><tr><td>1.03</td><td>10</td></tr><tr><td>1.05</td><td>8</td></tr></tbody></table>	Jet-to-wire speed ratio	Fiber orientation angle, degrees	0.95	-3	0.97	-12	0.98	-16	0.99	-20	1.00	24	1.01	25	1.02	16	1.03	10	1.05	8
Jet-to-wire speed ratio	Fiber orientation angle, degrees																				
0.95	-3																				
0.97	-12																				
0.98	-16																				
0.99	-20																				
1.00	24																				
1.01	25																				
1.02	16																				
1.03	10																				
1.05	8																				



**Puu-21.3010 Fibre and Paper Physics**  
**Examination 30.10.2007**

5	<p>Explain the mechanisms affecting the material distribution in the thickness direction of paper.</p> <p>Selosta mekanismit, jotka vaikuttavat materiaalin jakautumiseen paperin paksuussuunnassa.</p>
6	<p>What is causing the z-directional density distribution in paper?</p> <p>Mikä aikaansaa z-suuntaisen tiheysjakauman paperissa?</p>
7	<p>What do you know of hydrogen bond? What are factors affecting bonding in the paper sheet? What is Campbell effect?</p> <p>Mitä tiedät vetysidoksesta? Mitkä tekijät vaikuttavat sitoutumiseen paperissa? Mikä on Campbell-efekti?</p>
8	<p>Illustrate schematically in the stress-strain coordinate system the corresponding curves for:</p> <p>a) paper sheet with unrefined fibres b) paper sheet with refined fibres and allowed to shrink freely in drying c) paper sheet with refined fibres and not allowed to shrink in drying.</p> <p>Havainnollista jännitys-venymä -käyrästössä vastaavia käyriä:</p> <p>a) paperille, joka on tehty jauhamattomista kuiduista b) paperille, joka on tehty jauhetuista kuiduista ja annettu vapaasti kutistua kuivatuksessa c) paperille, joka on tehty jauhetuista kuiduista, mutta jonka kutistuma kuivatuksessa on estetty.</p>
9	<p>Show the single formulas for calculating the light scattering and light absorption coefficients of material mixtures. What are the potential errors included in using these in practice?</p> <p>Minkälaisia yksinkertaisia kaavoja on käytetty materiaaliseosten valonsironta- ja absorptiokertoimen laskentaan? Mitä potentiaalisia virhelähteitä sisältyy näiden kaavojen käyttöön käytännössä?</p>
10	<p>What is the principal difference between Kubelka-Munk and Scallan-Borch optical theories of paper?</p> <p>Mikä periaatteellinen ero on Kubelka-Munkin ja Scallan-Borchin paperin optisten ominaisuuksien teorioiden välillä?</p>



**Puu-21.3010 Fibre and Paper Physics**  
**Examination 30.10.2007**

<b>11</b>	Define the following concepts for paper: a) Young's modulus b) Tangent modulus c) Poisson ratio d) specific modulus of elasticity e) reloading modulus  Määrittele seuraavat käsitteet paperille: a) Youngin moduuli b) tangentsmoduuli c) Poisson-luku d) spesifinen kimmomoduuli e) uudelleen kuormitusmoduuli
-----------	--

**Grading scale**

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

<u>Points</u>	<u>Grade</u>
0...<16,5 points	0 (fail)
17.0...<22,5 points	1
23.0...<28,5 points	2
29.0...<33,5 points	3
34.0...<40,5 points	4
41.0... 55 points	5

**Arvosteluperusteet** Kysymyksistä 1 - 11 maksimipistemäärät ovat 5 pistettä.

<u>Pisteet</u>	<u>Arvosana</u>
0...<16,5 pistettä	0
17.0...<22,5 pistettä	1
23.0...<28,5 pistettä	2
29.0...<33,5 pistettä	3
34.0...<40,5 pistettä	4
41.0... 55 pistettä	5