

Työ 0

Esimerkki selostuspohjasta

Työvuoro **82** pari **3**

Omanimi Omasukunimi oppilasnumero

Parinnimi Parinsukunimi oppilasnumero

Selostuksen laati *Omanimi Omasukunimi*

Mittaukset suoritettu **26.1.2013**

Selostus palautettu **5.2.2013**

1 Johdanto

Tähän noin puolesta sivusta yhteen sivuun mittainen johdatus siihen mitä ollaan tekemässä.

2 Menetelmät

Noin kolmannes raportista tähän lukuun. Sisältää kuvauksen menetelmistä, joilla tulokset on saatu aikaan. Nämä voivat olla mittausmenetelmiä, laskennallisia menetelmiä tai matemaattisia malleja.

Esittele taustalla oleva fysiikka. Newtonin toisen lain mukaan [1]

$$\mathbf{F} = \frac{d\mathbf{p}}{dt} = \frac{dm}{dt}\mathbf{v} + m\frac{d\mathbf{v}}{dt}, \quad (1)$$

missä \mathbf{F} on voima, \mathbf{p} on liikemäärä, m on massa ja \mathbf{v} on nopeus. Koska kappaleen massan muutosta voidaan pitää pienenä voidaan kaava 1 kirjoittaa muodossa

$$\mathbf{F} = m\frac{d\mathbf{v}}{dt} = m\mathbf{a}. \quad (2)$$

Kerto- ja jakolaskun laskujärjestyssääntöjen mukaan

$$\left(\frac{a_{\text{ensimmäinen}}}{a_{\text{toinen}}}\right)^2 = (a_{\text{ensimmäinen}})^2 \cdot (a_{\text{toinen}})^{-2}. \quad (3)$$

Yhtälöitä voidaan myös laittaa useammalle riville, kuten yhtälössä 4 on tehty.

$$\begin{aligned} y &= x^4 + 4 \\ &= (x^2 + 2)^2 - 4x^2 \\ &\leq (x^2 + 2)^2 \end{aligned} \quad (4)$$

Esimerkki matriisista. Kannattaa katsoa *wikibooksista* lisää ohjeita matriisien kirjoittamiseen \LaTeX :lla.

Esittele laitteisto.

Kuvia voidaan sisällyttää dokumenttiin ympäristöllä `figure` ja `includegraphics-` komennoilla, \LaTeX päättää itse, mihin kuvan saa sivulla parhaiten sovitettua. Kuviin laitetaan kuvateksti ja kuvat numeroidaan (onneksi \LaTeX osaa automaattisesti), joten kuviin voi kätevästi viitata numerolla. Kuvassa 1 on esitetty luonnonmukaista lateksin keräystä kumipuusta.



Kuva 1: Luonnollista lateksin keräystä. [3]

Taulukko 1: Materiaalien ominaisuuksia: Absorptiovaikutusala σ_a , tiheys ρ ja moolimassa M . Mikroskooppiset absorptiovaikutusalat ovat termisille voille. † Fissiovaikutusala on suluissa. ‡ 300 Celsius-asteessa ja 15MPa. [2]

Aine	σ_a (b)	ρ (g/cm ³)	M (g/mol)
²³⁵ U	687 (587†)		235,05
²³⁸ U	2,73		238,05
H ₂ O	0,66	0,73‡	18,02
Zr	0,185	6,52	91,22
Fe	2,55	7,87	55,85
Xe	$2,64 \times 10^6$		
B	759		
H ₃ BO ₃		61,83	
O		16,00	

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

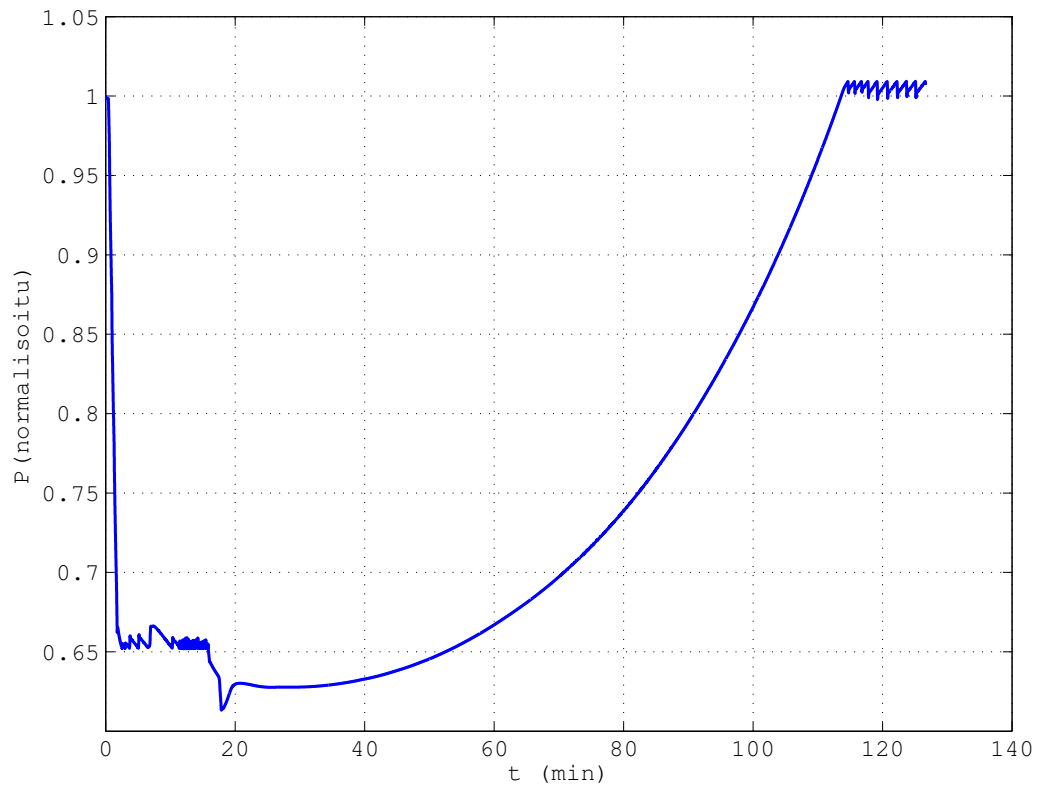
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

3 Tulokset

Noin kolmannes selostuksesta tulee tähän lukuun. Esimerkiksi tulosten visualisointi kuuluu tähän lukuun. Tästä esimerkkinä kuvassa 2 on esitetty reaktorin normalisoitu neutroniteho ajan funktiona.

Myös numeerinen data kuuluu tänne. Tästä esimerkki taulukoissa 1 ja 2.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.



Kuva 2: Normalisoitu neutroniteho ajan funktiona koko simulaation ajalta.

Taulukko 2: Reaktoriytimen tilavuusosuudet materiaaleittain. Kategoriaan ”muu” sisältyy pääasiassa polttoaineriippujen kuoret, muut tukirakenteet ja instrumentointi. Nämä ovat pääosin terästä.

Materiaali	Tilavuusosuus
Moderaattori	0,53
Polttoaine	0,26
Sauvojen kuori	0,12
Muu	0,09

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

4 Yhteenveto ja pohdinnat

Noin yhdestä kahteen sivua yhteenvetoa luvussa ”Laitteisto ja menetelmät” olleesta teoriasta ja luvussa ”Tulokset” esitellyistä tuloksista ja niiden merkityksestä. Suotavaa on myös verrata saatuja tuloksia kirjallisuudesta löytyviin arvoihin – koska se on vielä tässä vaiheessa mahdollista.

Kappaleessa 4 me pohdimme myös tuloksen mielekkyyttä ja sen merkitystä. Eli siis, vastaako saatu tulos aiemmin tunnettuja tuloksia, ja jos ei niin miksi ei.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Viitteet

- [1] MAOL taulukot, 1. — 5. uudistettu painos, OTAVA, 2004
- [2] Introduction to Nuclear Engineering, John R. Lamarsh, Prentice Hall, 2001
- [3] Wikipedia, Latex, <http://en.wikipedia.org/wiki/Latex>, viitattu 25.2.2014

Liitteet

1. Mittauspöytäkirja
2. Käytetty ohjelmakoodi

```

function [ error ] = MonteCarloCircle(x0, y0, r, n)
%MonteCarloCircle Summary of this function goes here
% Detailed explanation goes here
fx = (x0-r) + (2*r).*rand(n,1);
gy = (y0-r) + (2*r).*rand(n,1);
m = 0;

plot(fx, gy, '.');
for I=1:n
    rs = (fx(I)-x0)^2 + (gy(I)-y0)^2;
    if rs <= r^2
        m = m+1;
    end
end

Asq = (2*r)^2;
A = (m/n)*Asq;

Acircle = pi*r^2;

error = (abs(A-Acircle))/Acircle;

end

```