

Palautus 3

Timo Järvinen
592042

January 23, 2019

1 Energiankulutus

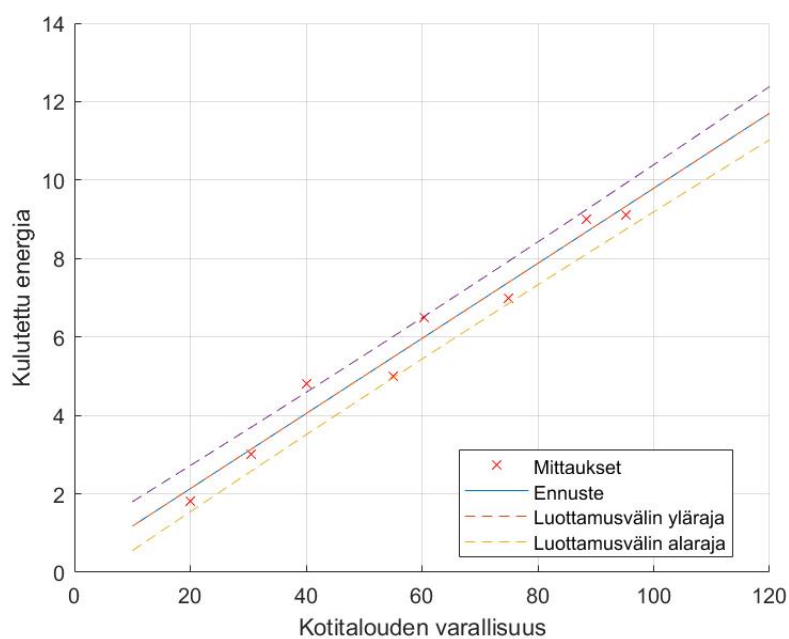


Figure 1: Energiankulutusmalli

Mallin mukaan varallisuustason 65 kulutus osuu 64% luottamusvälillä välille 6.76-7.30.

2 Maksuhalukkuuskysely

Vaikka hajonta onkin suurta kaikkialla, niin mitä pidempi on työmatka sitä suurempi on myös hajonta.

3 Kasvumalli

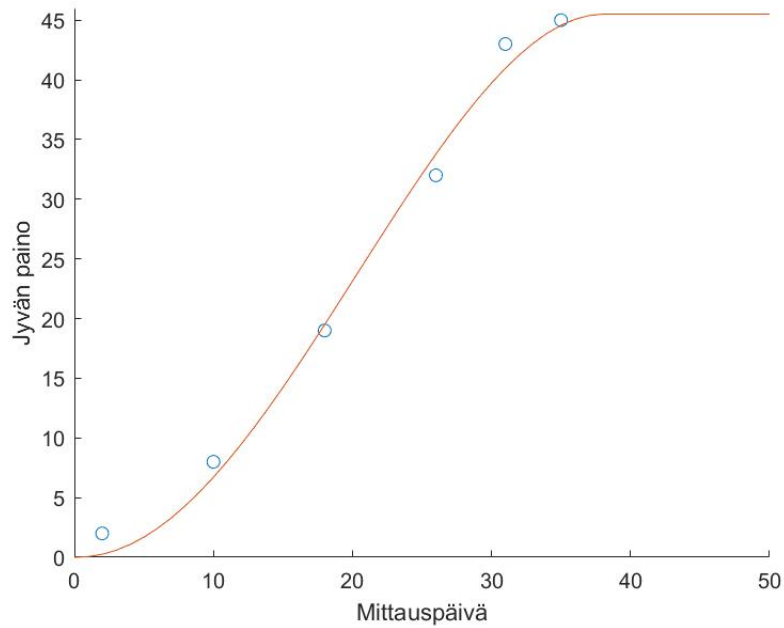


Figure 2: Jyvän kasvumalli

Kuvaajasta nähdään, että aluksi kasvu on hidasta, mutta kymmenen päivän jälkeen kasvu on tasaisen nopeaa, kunnes noin päivän 32 kohdalla kasvuvauhti alkaa hidastua. Kasvu loppuu päivän 39 kohdalla, jolloin jyvä on saavuttanut maksimipainonsa.

Päivän 35 kohdalla on jäljellä enää 39 päivää siihen, että jyvä on kasvanut täyteen mittaansa.

4 Fysikaalisen systeemin parametrien estimointi

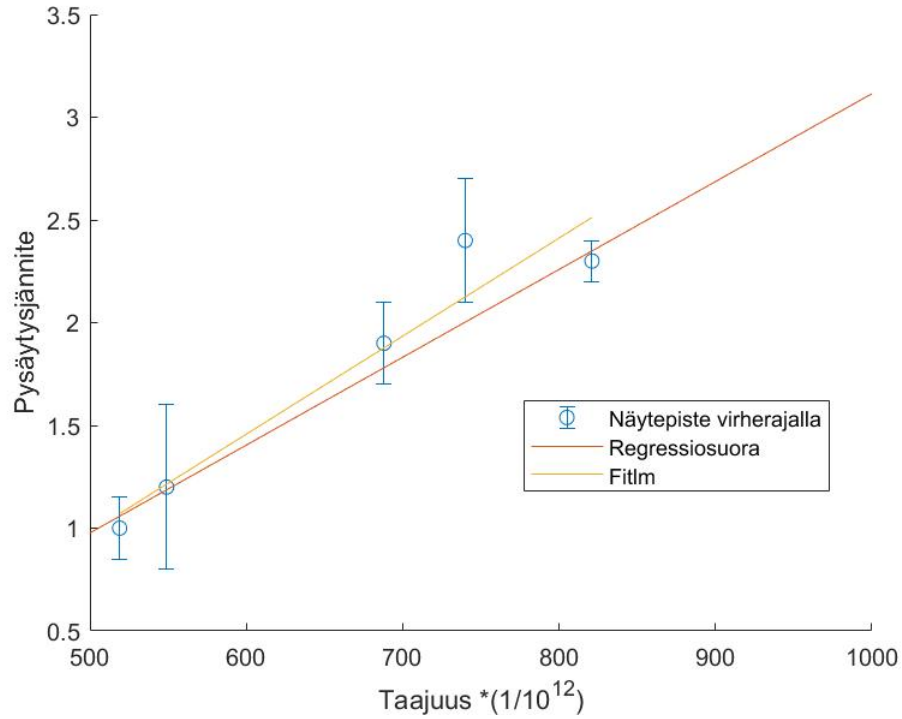


Figure 3: Planckin vakion määrittäminen

Fitlm-komennolla sovitettu suora on hieman regressiosuoraa jyrkempi. Regressiosuora näyttää jättävän toiseksi viimeisen pisteen painoarvon vähemmälle eikä kulje edes sen virherajan läpi, kun taas fitlm-suora kulkee juuri ja juuri kyseisen pisteen virherajalla, mutta ei taas osu viimeisen pisteen virherajalle.

Matriisi bci palauttaa estimaattien ala- ja ylärajat, joten siitä nähdään, että $0.0037 \cdot 10^{-12} \leq b_1 \leq 0.0048 \cdot 10^{-12}$. Planckin vakio $h = -b_1 \cdot e$, eli sijoitettaessa b_1 ala- ja ylärajat saadaan, että $5.92 \cdot 10^{-34} \leq h \leq 7.68 \cdot 10^{-34}$. Oikea planckin vakion arvo on noin $6.63 \cdot 10^{-34}$, eli tulos vaikuttaa oikealta.

Sovittaja-funktion koodi

```
1
2 function [b, bci] = sovittaja(x,y,deltay)
3 D = sum(1./deltay.^2)*sum(x.^2./deltay.^2)-(sum(x./deltay.^2))^2;
4
5 a = (sum(1./deltay.^2)*sum(x.*y./deltay.^2));
6 e = (sum(x./deltay.^2)*sum(y./deltay.^2));
7
8 b(2) = 1/D*(a-e);
9 b(1) = 1/D*(sum(x.^2./deltay.^2)*sum(y./deltay.^2)-sum(x./deltay
    .^2)*sum(x.*y./deltay.^2));
10
11 deltab2 = sqrt(1/D*sum(1./deltay.^2));
12 deltab1 = sqrt(1/D*sum(x.^2./deltay.^2));
13 bci = [b(1)- deltab1, b(2)- deltab2; b(1)+ deltab1, b(2) + deltab2
    ];
```