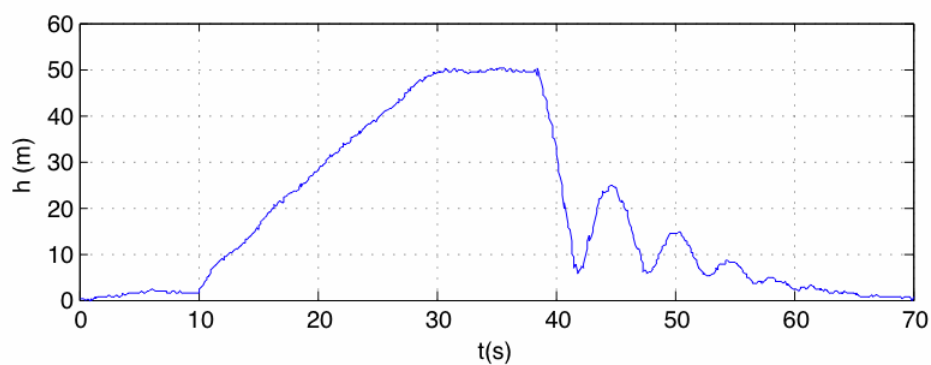
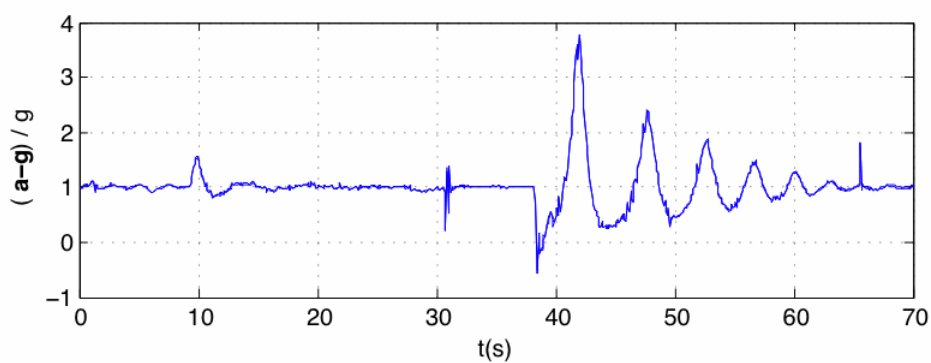


Uppföljningsblad 1

Det Gyldne Tårn

Nedan ser du två grafer för rörelsen i Det Gyldne Tårn. Den översta grafen visar hur många gånger mer eller mindre din normalvikt du väger. Den nedersta grafen visar höjden.



<http://physics.gu.se/LISEBERG/tivoli/>, April 2010

Ann-Marie Pendrill



Uppföljningsblad 1 Det Gyldne Tårn

Uppgifter till grafen över höjd och tid.

1. Hur lång tid tar uppfärden?

2. Hur lång tid sitter man längst upp och väntar på fallet?

3. Hur långt faller man?

4. Hur lång tid tar fallet?

5. Hur många fjädrande studsar gör "åkvagnen"?

6. Hur högt flyger man upp igen första gången fallet bromsas?

7. Energin längst upp – är det potentiell energi eller kinetisk energi?

8. Hur hög är hastigheten under uppfärden?

9. Bedöm hur stor den potentiella energin är längst upp i tornet, om vagnen väger 900 kg och formeln för potentiell energi är $E_{pot} = \text{massa} \cdot 9,82 \text{ N/kg} \cdot \text{höjden}$ och energi mäts i Joule = $J = \text{N} \cdot \text{m}$.

10. Bedöm hur stor effekt motorn måste leverera för att dra vagnen full av passagerare (det

finns plats för 12 passagerare) upp till toppen av tornet, om effekt = $\frac{\text{energi}}{\text{tid}}$ och effekten mäts i W.



Uppföljningsblad 1

Det gyldne Tårn

11. Hur många kWh måste levereras för att dra tåget fullt av passagerare upp till toppen, om $1 \text{ kWh} = 3\,600 \text{ kJ}$?

Översta grafen. Tolkning av vikten på y-axeln.

Siffran 1 på y-axeln betyder att man väger det man brukar väga.

Siffran 2 betyder att man väger det dubbla.

0 betyder att man är tyngdlös.

Uppgifter till grafen över vikt och tid.

12. I början av uppfärden är det en spets uppåt på grafen (vid ca 10 sekunder). Varför?

13. När man kommit upp till toppen är det spetsar på grafen (vid ca 31 sekunder). Varför?

14. Finns det några ställen på turen där man är tyngdlös?

15. Om du hade suttit på en badrumsvåg, hur mycket skulle den då visa när du första gången kommer längst ned?

16. Om du hade suttit på en badrumsvåg, hur mycket skulle den då visa när du kommer längst upp efter att ha varit nere en första gång – dvs. efter ca 44 sekunder?

17. Om trycket i remmarna alldeles i början av det första fallet skulle kunna räknas om till kg med hjälp av en badrumsvåg, hur mycket skulle då vågen visa?



Uppföljningsblad 1 Det Gyldne Tårn

Översta grafen. Tolkning av accelerationen på y-axeln.

Siffran 1 på y-axeln betyder att man inte har accelererat.

Siffran 2 på y-axeln betyder att man kan märka att sätet pressas uppåt när man åker uppåt, eller att sätet pressas upp när man åker nedåt med $9,82 \text{ m/s}^2$

0 motsvarar att man accelererar som om man vore i fritt fall, dvs. $9,82 \text{ m/s}^2$

Siffran -1 på y-axeln motsvarar att man accelererar nedåt med dubbelt så hög acceleration som vid fritt fall, dvs. $2 \cdot 9,82 \text{ m/s}^2$.

18. När fallet börjar dras vagnen nedåt. Vilken acceleration uppnår vagnen?

