

## Observationsark

### Det Gyldne Tårn

*"Højt at flyve – dybt at falde"*

#### Forlystelse: Det Gyldne Tårn

#### Start

Du får lov til at tage et lille plastglas med vand med op i Det gyldne Tårn. Du skal holde rigtig godt fast i glasset, så du ikke taber det. Hold øje med vandet på hele turen (både på vej op, når du er helt oppe og på vej ned) og besvar efterfølgende nedenstående spørgsmål:

Hvad skete det med vandet, da du kørte op i Det Gyldne Tårn?

---

Hvad skete der med vandet, da du nåede toppen?

---

Hvad skete der med vandet, da du begyndte at falde ned?

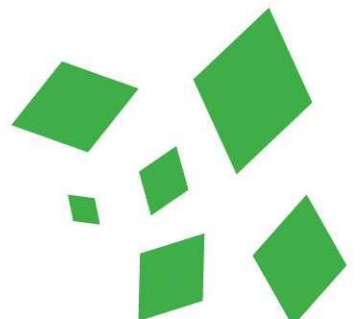
---

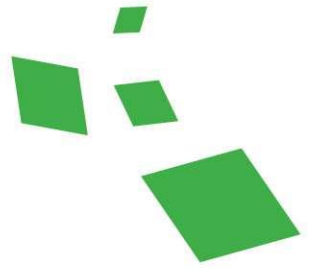
Hvornår følte du dig tungest?

---

Hvornår følte du dig lettest?

---





## Efterbehandlingsark A

### Det Gyldne tårn

"Højt at flyve – dybt at falde"

1. Hvad skete der med vandet i glasset på vej op? Beskriv og/eller tegn

---

2. Hvad skete der med vandet, da I hang deroppe? Beskriv og/eller tegn

---

3. Hvad skete der med vandet i glasset på vej ned? Beskriv og/eller tegn

---

4. Kan du give en naturfaglig forklaring?

---

5. Hvor på turen følte du dig tungest?

---

6. Hvorfor var det lige her du følte dig tungest?

---

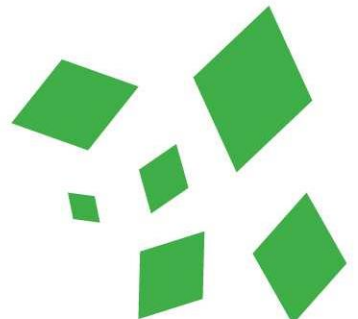
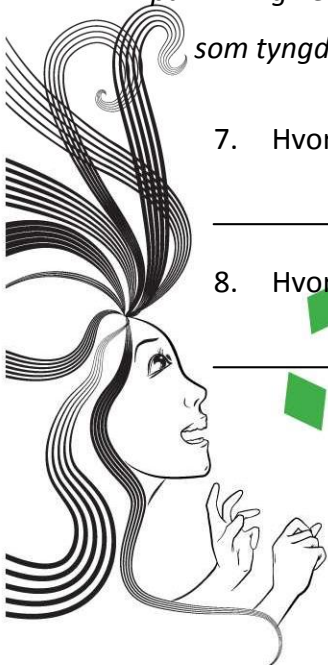
*Din påvirkning her var 4 g. Det vil sige, at du blev påvirket med en kraft, der er 4 gange så stor som tyngdekraften. Din vægt her føltes derfor, som om den var 4 gange så stor.*

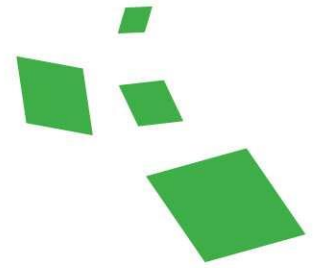
7. Hvor følte du dig lettest

---

8. Hvorfor var det lige her?

---





## Efterbehandlingsark A1

### Det Gyldne tårn

"Højt at flyve – dybt at falde"

#### Regn med tyngdeacceleration

Det gyldne Tårn er i alt 63 meter højt. Når man "falder ned" er vognen primært påvirket af tyngdekraften ("det frie fald") over ca. 55 meter. Det er ikke et egentligt frit fald, men det nærmeste, vi kan komme på frit fald her i Tivoli. Vognen falder altså ikke mod jorden, men bliver i stedet trukket ned mod jorden med en kraft, der svarer til 1,5 gange tyngdekraften, hvilket giver jer en acceleration, der er 50 % større end tyngdeaccelerationen.

Hvis vognen kun er påvirket af tyngdekraften, vil den falde hurtigere og hurtigere, den accelererer, farten stiger hele tiden. Den acceleration kalder man tyngdeacceleration.

Tyngdeaccelerationen ved Jordens overflade kaldes g. 1 g er altså det, vi alle sammen påvirkes af, når vi går rundt på Jorden. **1 g = 9,8 m/s<sup>2</sup>**

#### Opgaver:

1. Udregn hvor lang tid et frit fald på 55 meter tager ved hjælp af formlen:

$$s = \frac{1}{2}g \cdot t^2$$

s = strækningen målt i meter

g = tyngdeaccelerationen på 9,8 m/s<sup>2</sup>

t = tiden i sekunder

---

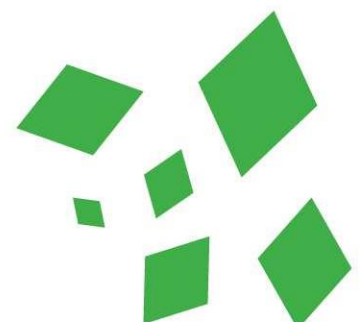
2. Udregn hvor stor en fart vognen kan få ved hjælp af formlen:

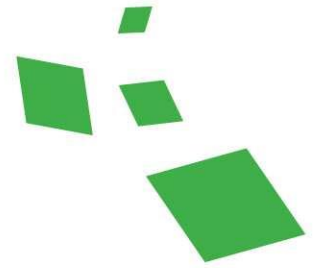
$$v = g \cdot t$$

v = farten målt i meter pr sekund.

---

3. Lav udregningerne i spørgsmål 1 og 2 igen, men sæt g = 14,7 m/s<sup>2</sup> (9,8 \* 1,5)
- 





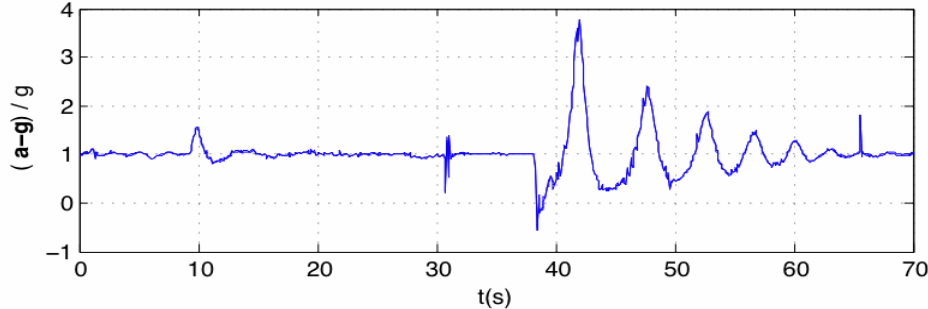
## Efterbehandlingsark A2

### Det Gyldne Tårn

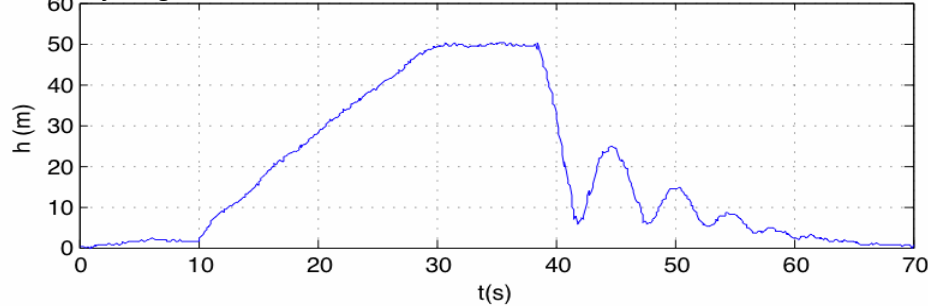
"Højt at flyve – dybt at falde"

Sådan kunne en graf fra en datalogger se ud efter en tur i Det gyldne Tårn:

Graf over g-påvirkning



Graf over højde og tid



#### Spørgsmål til graf over højde og tid.

1. Hvor lang tid tager opstigningen? \_\_\_\_\_
2. Hvor lang tid sidder man oppe og venter på faldet? \_\_\_\_\_
3. Hvor langt falder man? \_\_\_\_\_
4. Hvor lang tid tager faldet? \_\_\_\_\_
5. Hvor mange fjedrende hop udfører "vognen"? \_\_\_\_\_
6. Energi oppe – er det potentiel eller kinetisk energi? \_\_\_\_\_
7. Med hvilken fart foregår opstigningen? \_\_\_\_\_

#### Spørgsmål til graf over g-påvirkning.

8. Er der nogen steder på turen, hvor man er vægtløs? \_\_\_\_\_
9. Hvor meget vejer du, første gang du opbremses? \_\_\_\_\_

Vægt-fortolkning af grafen: 1-tallet på y-aksen svarer til, at man vejer det man plejer. 2-tallet svarer til, at man vejer det dobbelte. 0 svarer til, at man er vægtløs.

