Tyngdeaccelerationen

**Formål**

At finde en værdi for tyngdeaccelerationen på Jorden ved to forskellige metoder.

**Teori**

Galileo Galilei bestemte at afstanden et objekt bevæger sig med er proportionelt med kvadratet på tiden. Dette kan udtrykkes på følgende måde:

Hvor *s* er afstanden (m), *t* er tiden (s) og *k* er en vilkårlig konstant som kan beregnes.

Dette kan også udtrykkes som

Hvor *s* er den lodrette afstand (m), *t* er tiden (s) og *g* er tyngdeaccelerationen .

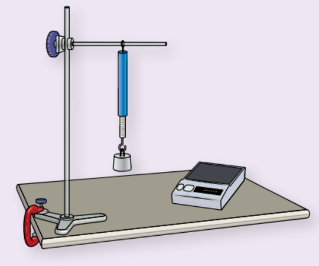
Newton skriver i sin anden lov at der er følgende sammenhæng mellem kraften F (N), massen m (kg) og accelerationen a .

Begge disse formler kan bruges til at finde en værdi for tyngdeaccelerationen.

**Apparatur**

Stålkugler, pc, apparat til mål af faldtid, vægt, stativudstyr, newtonmetre

**Fremgangsmåde**

1. *Newtons metode*

Tag et newtonmeter og hæng op som set på billedet til højre. Tag herefter en række forskellige vægte og hæng op i newtonmeteret, herefter aflæses der en værdi for kraft. Noter både massen m og kraften F i tabellen herunder.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Masse (kg) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Kraft (N) |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. *Galileos metode*

Med en opstilling som den man ser til højre måler man på tiden det tager for en kugle at falde samt hvilken afstand det er ovre. Man varierer afstandene løbende og i hvert tilfælde skriver man dataene ind i tabellen på næste side.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tid (s) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| t2 (s2) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Afstand (m) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Efterbehandling**

1. *Newtons metode*

Baseret på dataene fremstilles der i Excel en lineær sammenhæng (helst proportionel) mellem massen og kraften. Hvilken værdi får tyngdeaccelerationen? Hvor godt kommer resultatet til at passe?

1. *Galileos metode*

Baseret på dataene laves der to grafer:

* En -graf, hvor man efterfølgende indsætter en potenssammenhæng
* En )-graf, hvor man efterfølgende indsætter en lineær sammenhæng

Brug disse to grafer til at finde tyngdeaccelerationen. Hvor godt kommer resultatet til at passe?

I begge tilfælde udregnes afvigelsen i % i forhold til tabelværdien for tyngdeaccelerationen.