**De uitrekking van veren**

 Madelief de Ruiter

 Evelien Beltman

 Klas 3a3

 Mevr. I.P.M Arntz

 15-9-2016

Inhoud

[Literatuuronderzoek 3](#_Toc462860797)

[Onderzoeksvraag 3](#_Toc462860798)

[Hypothese 3](#_Toc462860799)

[Benodigdheden 4](#_Toc462860800)

[Opstelling 4](#_Toc462860801)

[Proefomschrijving 4](#_Toc462860802)

[Resultaten 5](#_Toc462860803)

[Waarnemingen 5](#_Toc462860804)

[Verwerking 5](#_Toc462860805)

[Conclusie 6](#_Toc462860806)

[Praktijk toetsen aan de theorie 6](#_Toc462860807)

[Meetonnauwkeurigheid 6](#_Toc462860808)

[Suggesties voor verbetering 6](#_Toc462860809)

[Suggesties voor vervolgonderzoek 7](#_Toc462860810)

[Taakverdeling 7](#_Toc462860811)

[Bronnenlijst 8](#_Toc462860812)

# Literatuuronderzoek

Massa heeft als eenheid kg, de grootte van de massa hangt niet van de plaats af.

Gewicht is een kracht die het gewicht bepaald. Het gewicht hangt niet alleen af van de massa maar ook van de zwaartekracht, en is dus op de maan anders dan op de aarde.

Massa is iets anders dan gewicht

Een voorwerp met een massa van 1,0 kg ondervindt op aarde een zwaartekracht van 10 N.

Als je een massa van 1 kg aan een veer hangt wordt er met een kracht van 10 N aan de veer getrokken.

De uitrekking van een veer is recht evenredig met de kracht waarmee je trekt. Als je een grafiek zou maken van het verband tussen kracht en uitrekking van een veer, zou de grafiek dus een rechte lijn zijn door de oorsprong.

Als de kracht 2x zo groot wordt, wordt de uitrekking ook 2x zo groot.

Om 2 gelijke veren 10 cm uit te rekken heb je 2 keer zo veel kracht nodig als om een veer 10 cm uit te rekken.

De veerconstante geeft aan hoeveel newton er nodig is per cm uitrekking. De berekening:

Veerconstante= kracht:uitrekking

De veerconstante geeft de stugheid van een veer aan, des te groter de veerconstante des te stugger de veer.

# Onderzoeksvraag

Wat is het wiskundig verband tussen kracht en uitrekking van de veer?

# Hypothese

Ik verwacht een recht evenredig verband omdat ik in mijn tekstboek de volgende formule tegenkwam: veerconstante= kracht:uitrekking

De veerconstante is een constant getal dat past bij de desbetreffende veer. De verhouding tussen kracht en uitrekking blijft dus gelijk.

# Benodigdheden

1. statiefklemmen
2. Veer
3. 5 gewichtjes
4. Statief
5. Liniaal
6. Weegschaal
7. Schrijfgerei

# Opstelling

1.

2.

3.

4.

5.

6.

 7.

# Proefomschrijving

1. Bouw de opstelling als hier boven aan gegeven.

2. Meet hoelang de veer is zonder dat er gewichtjes aan hangen.

3. Weeg een gewichtje en noteer het gewicht.

4. Hang het gewichtje aan de veer en meet hoe lang de veer is, noteer hoe lang de veer nu is en trek dat af van de lengte van de veer zonder gewichtje.

5. Weeg een ander gewichtje en noteer het gewicht.

6. Herhaal stap 4 en 5 totdat je alle vijf de gewichtjes hebt gemeten en gewogen

7. Zet je informatie in een tabel.

# Resultaten

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **massa(g)** | **gewicht(N)** | **uitrekking (cm)** | **gewicht/uitrekking** |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 0,2 | 0,9 | 0,2 |
| 40 | 0,4 | 3 | 0,1 |
| 64 | 0,64 | 5,6 | 0,1 |
| 82 | 0,82 | 8 | 0,1 |
| 106 | 1,06 | 10,5 | 0,1 |
|  |  |  |  |

# Waarnemingen

Hoe meer gewicht we aan de veer hingen hoe verder hij uitrekte. We hoorden niks, ook roken we niks want we waren verkouden.

#

# Verwerking

Kracht

uitrekking

Veerconstante=

F

u

C=

C=0,2/0,9=0,222N/cm

# Conclusie

De grafiek is een rechte lijn, dus dit betekent dat er een recht evenredig verband is tussen de uitrekking van de veer en de kracht.

# Praktijk toetsen aan de theorie

Onze conclusie komt overeen met het literatuuronderzoek.

# Meetonnauwkeurigheid

Als je een gewichtje aan de veer hing, ging de veer erg wiebelen. De veer bewoog nog toen we aan het meten waren, dit kan de resultaten hebben beinvloed.

# Suggesties voor verbetering

We zouden beter kunnen wachten tot dat de veer stil hing om te meten, ook zouden we een beter resultaat krijgen als we gewichtjes hadden gebruikt met het zelfde gewicht.

# Suggesties voor vervolgonderzoek

We zouden het onderzoek opnieuw kunnen doen, maar dan met meer gewichtjes. Zo kunnen we zien of dat de resultaten beinvloed. Ook zouden we deze proef een keer kunnen doen in een bak met water, dan heb je weer andere krachten die meespelen.

# Taakverdeling

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Evelien | Madelief |
| voorblad | X |  |
| Inhoudsopgave | X |  |
| Literatuuronderzoek | X |  |
| onderzoeksvraag | X |  |
| Hypothese | X |  |
| Benodigdheden |  | X |
| Opstelling |  | X |
| Proefomschrijving |  | X |
| Resultaten |  | X |
| Waarnemingen |  | X |
| Verwerkingen |  | X |
| Conclusie | X |  |
| Praktijk toetsen aan de theorie | X |  |
| Meetonnauwkeurigheid |  | X |
| Suggesties voor verbetering |  | X |
| Suggesties voor vervolg onderzoek |  | X |
| Opmaak en spellingscontrole | X |  |
| Taakverdeling |  | X |
| Bronnenlijst | x |  |

#

# Bronnenlijst

Plaatje voorkant:

19-9-2016, schrijver onbekend.

<http://www.schoolphysics.org/age11-14/matter/text/Stretching_things/images/2.gif>

Literatuuronderzoek:

27-9-2016, schrijver Malmberg

Nova nieuwe natuurkunde 3 vwo.