**Massa's en veren**

**Tijd:** 40 minuten

*In dit practicum onderzoek je een veersysteem met behulp van een PhET-simulatie.*

**Onderzoeksvraag**

Hoe groot is de veerconstante?

**Bepaal de veerconstante**

*Geef de formule van Hooke.*

*F =……………*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *m*  *(g)* | *F*  *(N)* | *s*  *(cm))* | *s*  *(m)* | *k*  *(N/m)* |
| 50 |  |  |  |  |
| 100 |  |  |  |  |
| 250 |  |  |  |  |

***Gebruik veer 1***.

*Zet de schuifknop Wrijving op veel.*

*De uitrekking meet je het makkelijkst door de maatlat aan de onderkant van de ongerekte veer te zetten.*

*Als het massastukje stil hangt, geldt*

*F=m·g*

* Bereken *F* van de massa’s in de tweede kolom.

Neem *g* = 9,81 m/s2.

* Bepaal bij **veer 1** de uitrekking bij 50 g,100 g en 250 g.
* Bereken de veerconstante k van veer 1 bij 50 g, 100 g en 250 g.
* Maak in het diagram een F,s – grafiek.

*F* verticaal en s horizontaal.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |



**Conclusies**:

De veerconstante k = ……………

De grafiek is een ………………………… verband.

Uitrekking s is …………………………. met kracht *F*.

**Extra**

Wat stelt de helling van de grafiek voor?

………………...……………………….

Wat stelt de oppervlakte onder de grafiek voor?

………………………………

**Onderzoeksvraag.**

**Hoe groot is de periode?**

**Bepaal de periode.**

*Geef de formule voor de periode van het veersysteem.*

*T = …………………………*

***Gebruik nu veer 1en 2*:** *Zet Wrijving op Geen. Hang 100 g aan veer 1 en 100 g aan veer 2. En onderzoek met de stopwatch de verandering van de periode.*

* Wat gebeurt er met T als je de massa groter maakt? *Groter / kleiner/ hetzelfde*
* Wat gebeurt er met T als je van de aarde naar de Maan gaat? *Groter / kleiner/ hetzelfde*
* Wat gebeurt er met T als je van de aarde naar de Jupiter gaat? *Groter / kleiner/ hetzelfde*
* Wat gebeurt er met T als je de amplitude groter maakt? *Groter / kleiner/ hetzelfde*
* Wat gebeurt er met T als je de veerconstante groter maakt? *Groter / kleiner / hetzelfde*

**Conclusies**:

Als de massa groter wordt dan wordt de periode

*Groter / kleiner / hetzelfde*

Als de gravitatieversnelling groter wordt dan wordt de periode

*Groter / kleiner / hetzelfde*

Als de amplitude groter wordt dan wordt de periode *Groter / kleiner / hetzelfde*

Als de veerconstante groter wordt dan wordt de.periode

*Groter / kleiner / hetzelfde*

**Bepaal de veerconstante**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *m*  *(g)* | *T*  *(s)* | *k*  *(N/m)* |
| 50 |  |  |
| 100 |  |  |
| 250 |  |  |

**Gebruik alléén veer 1.**

Klik op stopwatch.

Om *T* nauwkeurig te meten, meet je 10 trillingstijden in een keer.

* Bepaal bij **veer 1** de *T* bij 50 g, 100 g en 250 g.
* Bereken de veerconstante k met de formule van *T.*
* Maak hieronder grafiek met verticaal ***T2*** en horizontaal *m.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |



**Conclusie**:

De veerconstante k = …………

Komt de waarde overeen met deze bepaald met de formule.van Hooke?

*Ja / nee*

De grafiek is een …………………… verband.

*T2* is …………………………. met *m*.