**Onderzoeksvraag**

Hoeveel verandert de slingertijd als je de slinger langer/korter, de gewichten zwaarder/lichter of de uitwijking groter/kleiner maakt?

**Hypothese**

Gewicht en uitwijking geen invloed hebben op de snelheid van een slinger. De lengte heeft wel invloed.

**Opstelling en werkwijze**

Voor de opstelling heb je nodig

* Statief
* Dwarsstaaf
* Dun touw van minimaal 120 cm
* Drie gewichtjes van 50 g
* Rolmaat
* Stopwatch

Stap 1: Je zet het statief op de rand van bijvoorbeeld een tafel

Stap 2: Schuif de dwarsstaaf op het statief en draai hem aan

Stap 3: Maak en dwars knoop in het touw om de dwarsstaaf heen. Zorg dat het touw (samen met 1 massa stukje) 60 cm lang is

Stap 4: Zorg dat het andere uiteinde van het touw niet in de weg hangt

De slingertijd is de tijd die de slinger nodig heeft om van de ene naar de andere kant en weer terug naar het beginpunt te komen. De uitwijking is de afstand vanaf het hangpunt. Als de uitwijking 10 cm is laat je de slinger stil hangen en meet je vanaf de slinger 10 cm en brengen je het uiteinde van de slinger naar dat punt. We hebben hier een proefje over gedaan met gewichten en een slinger van touw. Tijdens het proefje hebben we steeds met verschillende gewichten en uitwijkingen gewerkt. Zo kwamen we erachter dat het helemaal niks uitmaakt hoe de uitwijking is of hoe zwaar de gewichten zijn, maar dat het wel uitmaakt hoe lang de slinger is. De tijd bleef namelijk steeds ongeveer hetzelfde, behalve als we de slinger langer maakten. Om zo nauwkeurig te kunnen meten hebben we de tijd van 10 slingeringen gemeten en dit deelden we door 10. Om dit overzichtelijk op te kunnen schrijven maak je een tabel.

**Meetresultaten en verwerking**

***Deel 1***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Uitwijking(cm)** | **Tijd10 slingers (s)** | **Tijd1 slinger (s)** |
| **5** | 15,44 | 1,544 |
| **10** | 15,45 | 1,545 |
| **15** | 15,38 | 1,538 |
| **20** | 15,99 | 1,599 |

De tijden liggen heel dit bij elkaar de uitwijking maakt dus niks uit

***Deel 2***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Massa (g)** | **Tijd10 slingers (s)** | **Tijd1 slinger (s)** |
| **50** | 15,99 | 1,599 |
| **100** | 15,63 | 1,536 |
| **150** | 15,66 | 1,566 |

De tijden liggen heel dicht bij elkaar de massa maakt dus niet uit

***Deel 3***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lengte(cm)** | **Tijd10 slingers (s)** | **Tijd1 slinger (s)** |
| **10** | 6,78 | 0,678 |
| **20** | 8,67 | 0,867 |
| **30** | 11,21 | 1,121 |
| **40** | 12,19 | 1,219 |
| **80** | 17,84 | 1,784 |
| **100** | 20,09 | 2,009 |
| **120** | 21,74 | 2,174 |

Er zit veel verschil tussen de tijden de lengte van de slinger maakt dus uit

**Conclusie**

Het maakt niet uit of je er meer gewichten aanhangt of de uitwijking groter maakt de tijd blijft hetzelfde. De lengte van de slinger maakt daar in tegen wel uit. Hoe langer de slinger hoe langer de tijd van 10 slingeringen. Dit kan je zien aan de meetresultaten omdat in de eerste twee tabellen de tijd heel dicht bij elkaar liggen en bij de derde tabel zit er veel verschil in.