Het doel van deze middag is het leren werken volgens de natuurwetenschappelijke methode (zie het boekje ***“leren onderzoeken”***  zoals gebruikelijk bij natuurkunde, scheikunde, biologie, wiskunde en ANW). Deze middag concentreren we ons op het duidelijk formuleren van een ***hypothese***.

SLINGERPROEF

De eerste klokken waren slingeruurwerken. Hiermee kon men voor het eerst de tijd behoorlijk nauwkeurig weergeven. Over deze slinger krijg je verschillende opdrachten die je moet uitvoeren. Deze opdrachten voer je in verschillende stappen uit. Je ontvangt pas een volgende opdracht wanneer de vorige door de docent/TOA is gecontroleerd.

|  |  |
| --- | --- |
| Namen: |   |
| Klas: |  |

**Slingerproef – opdracht 1:**

* Bouw een slinger aan de hand van de aanwijzingen van je docent of TOA.

Een slingerbeweging wordt beschreven met enkele grootheden. Eén daarvan is de slingertijd; de tijd die de slinger nodig heeft om één keer heen en terug te slingeren. Je gaat de invloed van enkele grootheden op deze slingertijd onderzoeken. Het is de bedoeling dat jullie nu zelf bedenken welke grootheden van invloed zijn op de slingertijd.

Denk er rustig over na en kom dan met 3 grootheden.

De drie grootheden:

1. …………………………………………………………………………………
2. …………………………………………………………………………………
3. …………………………………………………………………………………

Lever je papier in en je krijgt dan een vervolgopdracht.

|  |  |
| --- | --- |
| Namen: |   |
| Klas: |  |

**Slingerproef – opdracht 2:**

De eerste grootheid die we nader onderzoeken is de lengte.

Stel een **onderzoeksvraag** en de bijbehorende **hypothese** op, waarin de lengte als grootheid voorkomt. Maak een korte tabel met de lengte (cm) en slingertijd (s), zodat je je meetgegevens kunt noteren. Laat deze controleren voordat je gaat meten.

Gebruik de ruimte hieronder om je vraagstelling en hypothese te schrijven.

**Onderzoeksvraag:** ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

**Hypothese:**

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Resultaten:**

|  |  |
| --- | --- |
| Namen: |   |
| Klas: |  |

**Slingerproef – opdracht 3:**

Het tweede onderzoek is dat naar de invloed van de massa onderaan de slinger.

Stel een onderzoeksvraag en de bijbehorende hypothese op, waarin de massa als grootheid voorkomt. Maak een korte tabel met de massa (g) en slingertijd (s), zodat je je meet-gegevens kunt noteren. Laat deze controleren voordat je gaat meten.

Gebruik de ruimte hieronder om je vraagstelling en hypothese te schrijven.

**Onderzoeksvraag:** ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

**Hypothese:**

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Resultaten:**

|  |  |
| --- | --- |
| Namen: |   |
| Klas: |  |

**Slingerproef – opdracht 4:**

Het derde onderzoek met onderzoeksvraag en hypothese gaat over de invloed van de beginuitwijking op de slingertijd.

Stel een onderzoeksvraag en de bijbehorende hypothese op, waarin de beginuitwijking als grootheid voorkomt. Maak een korte tabel met de uitwijking (hoek: °) en slingertijd (s), zodat je je meetgegevens kunt noteren. Laat deze controleren voordat je gaat meten.

Gebruik de ruimte hieronder om je vraagstelling en hypothese te schrijven.

**Onderzoeksvraag:** ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

**Hypothese:**

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Resultaten:**