**Stof:** §5.2 TRILLEN (EN GOLVEN )

**Tijd:** 40 minuten

**Totaal**: 20 punten

*In dit practicum onderzoek je de eigenschappen van een slinger met behulp van een Phet-simulatie. De eigenschappen van de slinger kun je veranderen in het menu rechts.*

**Eigenschappen van een slinger** (4 pnt)

 *Vul je conclusie op iedere vraag in op het antwoordblad.*

1p **1** Wat gebeurt er met *T* als je de lengte verandert?

 1p **2** Wat gebeurt er met *T* als je de massa verandert?

 1p **3** Wat gebeurt er met *T* als je de amplitude verandert?

*Let op* : de hoek van de slinger met de verticaal moet kleiner blijven dan 20 graden.

 1p **4** Wat gebeurt er met *T* als je de gravitatieversnelling verandert? Tip: gebruik de verschillende planeten om *g* te veranderen: *gaarde*= 9,81 (m/s2), *gmaan*= 1,63 (m/s2) , *gjupiter*= 24,9 (m/s2)

 **Wat is het verband tussen de lengte van de slinger en de trillingstijd?** (10 pnt)

*Maak de lengte weer 2,00 meter en de massa 1,00 kg. Klik de planeet aarde aan.*

*Klik op “lichtpoortmeting”. Hiermee kun je heel nauwkeurig de T van de slinger berekenen.*

1p **5** Bepaal de trillingstijd bij een lengte van 2,0 m. Geef je antwoord in twee significante cijfers

 Zet je waarde in de tabel op het antwoordblad.

1p **6** Doe hetzelfde voor de andere waarden in de tabel.

4p **7** Maak een (*T,lengte)*-grafiek (*T* verticaal en *lengte*= horizontaal).

 Let op: punt (0,0) doet ook mee!

4p **8** Maak de conclusies op het antwoordblad.

**Hoe groot is de gravitatieversnelling van planeet X?** (6 pnt)

*Met een slinger kun je de gravitatieversnelling van een onbekende planeet X bepalen met behulp van de slingerformule: Tslinger = 2·Π· √(lengte / gx).*

*Klik planeet X aan in het linker rijtje.*

6p **9** Bepaal de trillingstijd van de slinger en bereken hiermee de *g* van planeet X.

 **Einde**

 **Antwoordblad Naam en klas: ………………………………………….**

**Conclusies**: omcirkel het juiste antwoord

1p **1** Als de lengte groter wordt dan wordt de *T* *Groter / kleiner/ gelijk*

1p **2** Als de massa groter wordt dan wordt de *T* *Groter / kleiner/ gelijk*

1p **3** Als de gravitatieversnelling groter wordt dan wordt *T* *Groter / kleiner/ gelijk*

1p **4** Als de amplitude groter wordt ( maar < 20 ° blijft) dan wordt *T* *Groter / kleiner/ gelijk*

*T* (s)

**Vraag 5,6,7** (6p)

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

|  |  |
| --- | --- |
| *lengte* (m) | *T*(s) |
| 0,50 |  |
| 1,0 |  |
| 1,5 |  |
| 2,0 |  |
| 2,5 |  |

0 *lengte (m)*

4p **8 Conclusie**: (vul de juiste waarde in op de stippellijn en omcirkel het juiste antwoord)

 **a)** Als de lengte van de slinger 2*x* zo groot wordt, dan wordt *T* …. zo ***klein / groot***

 **b)**De grafiek is een ***rechtevenredig / lineair / wortel / kwadratisch***  verband.

 **c)** Leg uit waarom: ………………………………………………………………………………..

6p **9** Voor een slingersysteem geldt de formule :*Tslinger = 2·Π· √(lengte / g)*

**1p a)** Gegevens: **3p b)** Berekening:

Lengte =

Massa =

Trillingstijd =

1p  **c)** **Conclusie**: *g* ( van planeet x) = …………

1p  **d)** Zoek op in Binas tabel 31 op welke planeet X zou kunnen zijn:……………………..

**EXTRA**

Wat kun je zeggen over de grootte van planeet X?

…………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………….

**Einde**