

Werkblad Staande Golven

Opdracht met veren: groepje van 4 leerlingen

Instructies voor leerlingen

BELANGRIJK: HOUD DE VEREN RECHT, ALS VEREN VERSTRENGELD RAKEN MET ZICHZELF OF ANDERE VEREN KOST HET VEEL MOEITE ZE WEER UIT ELKAAR TE HALEN.

Taakverdeling: Twee leerlingen die de veer gaan bewegen, gaan op een vaste afstand zitten. Dit verandert niet meer! Blijf zitten! Een van hen beweegt de veer, de ander is een vast uiteinde en houdt de hand stil. Een derde leerling doet de tijdmetingen, de vierde noteert.

- 1) Bepaal de voortplantingssnelheid van een eenmalige puls door die enkele keren heen-en-weer te laten gaan.
- 2) Maak een tabel met de volgende kolommen: aantal buiken, afstand tussen twee knopen, Trillingstijd en golflengte.
- 3) Maak staande golven in de veer met resp. 1, 2, 3, 4, 5 ... buiken.
- 4) Bij elke staande golf:
 - a. Meet de afstand tussen 2 knopen
 - b. Bepaal de trillingstijd van de hand (meet 10 trillingen voor de nauwkeurigheid)
- 5) Bereken de golflengte.
- 6) Teken een (λ, T) diagram (T op de x-as).
- 7) Bepaal de richtingscoëfficiënt (wat is dit?).
- 8) Wat heb je geleerd?

Alternatief opdracht met de PhET simulatie (groepjes van 3 leerlingen)

https://phet.colorado.edu/sims/html/wave-on-a-string/latest/wave-on-a-string_all.html

Taakverdeling: een leerling meet, een leerling controleert, een leerling registreert de resultaten.

1. Speel wat met de simulatie (aanrommelfase) en zie wat je ermee kunt doen. Dan doe een reset.
2. Zet de wrijving op nul.
3. Bepaal de snelheid van een eenmalige puls door die een paar keer heen en weer te laten gaan.
4. Laat het uiteinde in de simulatie oscilleren
5. De grondfrequentie is 0,42 Hz voor het vaste uiteinde en voor het losse uiteinde 0,21 Hz. De staande golven krijg je bij (oneven) veelvouden van deze frequentie.
6. Maak staande golven met 1, 2, 3, 4, 5 buiken. Bij elke staande golf lees de frequentie af, bereken T, meet de golflengte (hoe?), en registreer alles in een tabel met frequentie, T, golflengte, en onderlinge verhoudingen van frequenties en van golflengtes.
7. Teken een (λ, T) diagram (T op de x-as).
8. Bepaal de richtingscoëfficiënt (wat is dit?). Klopt die met je eerdere meting?
9. Wat heb je geleerd?