|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| leerlingen | f(Hz) | λ(m) |
|  | 1150 |  |
|  | 1200 |  |
|  | 1250 |  |
|  | 1300 |  |
|  | 1350 |  |
|  | 1400 |  |
|  | 1450 |  |
|  | 1500 |  |
|  | 1550 |  |
|  | 1600 |  |
|  | 1650 |  |
|  | 1700 |  |
|  | 1750 |  |
|  | 1800 |  |
|  | 1850 |  |

PVC-buis-speakerpracticum

Benodigdheden:

* Twee PVCbuizen die in elkaar passen van 50 cm
* speakertje (oortjes) dat in de buis past
* Rolmaat
* Telefoon met frequency generator app

Uitvoering:

1. Leerlingen krijgen per tweetal een frequentie toegewezen
2. Deze laten ze horen in de buis met hun telefoon en de phyphox app, en ze schrijven de lengtes op waarin versterking te horen is. Bij alle frequenties is dat op drie plekken, bij sommigen op 4.
3. Het verschil tussen twee opeenvolgende versterkingen is een halve golflengte.
4. Voor een nauwkeurige meting doen de leerlingen dat allebei en middelen ze de resultaten.
5. Leerlingen schrijven de golflengte die ze hebben gevonden op het bord in de tabel
6. Iedere leerling verwerkt de klassikale resultaten in het practicumschrift
7. Leerlingen moeten zelf nadenken welke grootheden ze langs de assen moeten zetten voor een recht evenredig verband (dat wordt T horizontaal en λ verticaal)
8. De richtingscoëfficiënt is de geluidssnelheid

Resultaten van het uitgevoerde practicum in Elst:

Voor in het verslagschrift:

1. Gegevens
2. Doel: Bepaal de geluidssnelheid met staande geluidsgolven
3. Theorie:
   1. Tekening van de knopen en buiken in twee buizen met verschillende lengtes
   2. Hypothese
4. Meetopstelling
5. Resultaten
   1. Eigen metingen uitgewerkt
   2. tabel overnemen
   3. grafiek
   4. bepaling richtingscoëfficiënt
6. Conclusie
7. Discussie

Helpen bij de theorie

* ze moeten een buis tekenen met knopen en buiken en aangeven wanneer er resonantie in de buis plaatsvindt. Het maakt niet uit of het oortje een knoop of een buik is en dat weet je ook niet.
* De belangrijkste vraag voor de leerlingen is of de golflengte verandert als de buis van lengte verandert.
* Door twee buizen onder elkaar te tekenen met verschillende lengtes komt er bij beide open uiteinden een buik. In de langere buis moet dus ook een buik ontstaat bij de plek van de buik in de kortere buis. Hierna kunnen ze de knopen en buiken invullen
* Als dat gedaan is moeten ze bedenken dat tussen de twee lengtes een halve golflengte zit en daarmee dus de golflengte te bepalen is.

Helpen bij werkwijze:

* het enige waar ze zelf over na moeten denken (de rest is al voorgedaan) is wat er op de horizontale as moet komen te staan voor een recht evenredig verband. Je kan ze op een kladblaadje laten uittekenen wat er voor verband te verwachten is als er een f,λ grafiek getekend wordt. Als hintvraag kan: Welke grootheid is omgekeerd evenredig met de frequentie? (als ze coördinatentransformatie al gehad hebben)