

## Opgave 2 Xylofoon

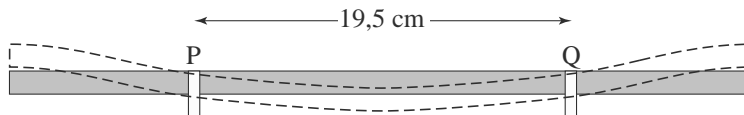
Een xylofoon is een muziekinstrument. Dit instrument bestaat uit een metalen frame, waarop houten klankstaven liggen die een toon voortbrengen als je er met xylofoonstokken op slaat. Onder de klankstaven hangen resonantiebuizen die het geluid versterken. Zie figuur 2.

figuur 2



Een van de klankstaven steunt op de plaatsen P en Q op het frame. Zie figuur 3. Wanneer de klankstaaf in het midden wordt aangeslagen, ontstaat er in de staaf een staande transversale golf met knopen in de punten P en Q.

figuur 3

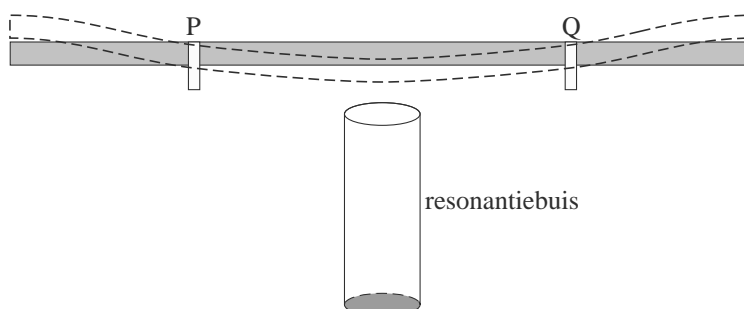


Deze klankstaaf brengt bij kamertemperatuur een toon voort met een frequentie van 440 Hz.

- 3p 7 Bereken de voortplantingssnelheid van de transversale golven in deze staaf.

De resonantiebuizen die onder de klankstaven hangen, zijn aan de bovenkant open en aan de onderkant gesloten. Zie figuur 4.

figuur 4



# Eindexamen natuurkunde 1-2 vwo 2008-I

havovwo.nl

---

- Na het aanslaan van een klankstaaf ontstaat in de lucht van de bijbehorende resonantiebuïs een staande longitudinale golf met 1,3 cm boven de buïs een buïk. De resonantiefrequentie is gelijk aan de frequentie van de klankstaaf. De resonantiebuïs brengt de grondtoon voort. De temperatuur is 20 °C.
- 3p **8** Bereken de lengte van de resonantiebuïs die onder de klankstaaf van 440 Hz hangt.

- Zonder de resonantiebuïs geeft de klankstaaf op een bepaalde afstand een geluidsdrkniveau van 60 dB, mét resonantiebuïs van 77 dB.
- 3p **9** Bereken de verhouding van de geluidsintensiteiten met en zonder resonantiebuïs.

↑  
valt buiten de  
examenstof