

## Brulboeiorgel

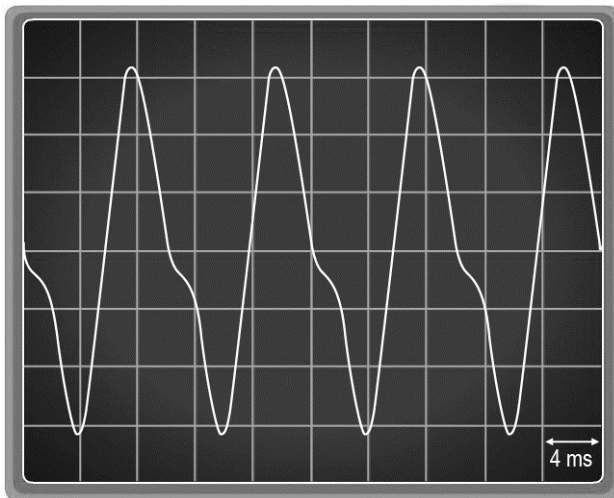
---

Hoite heeft een orgel ontworpen dat werkt op de golven van het zeewater. De tonen ontstaan doordat het golvende water lucht door de buizen perst.



- 1p 1 Hoite kan de buizen korter of langer maken. Hiermee verandert hij de toon. Dit kun je vergelijken met het gebruiken van de korte en lange snaren van een harp.  
In de uitwerkbijlage staan twee zinnen over het gevolg van het langer maken van een buis.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

- 3p 2 Met een geluidssensor en een oscilloscoop is één toon van het orgel zichtbaar gemaakt.



→ Bereken de frequentie van deze toon.

- 1p 3 Welke grootte van het geluid verandert als de lucht tijdens een storm harder door de buizen geperst wordt?
- A amplitude
  - B frequentie
  - C toonhoogte
  - D trillingstijd

Hoite geeft een concert met het brulboeiorgel. Een dB-meter naast Hoite geeft 92 dB aan.

- 1p 4 In welke zone ligt dit geluidsniveau?
- A rustig
  - B indringend
  - C zeer hinderlijk
  - D zeer luid
  - E extreem luid

- 1p 5 Hoite bespeelt het orgel zonder gehoorbescherming. Hij mag dit maar een bepaalde tijd doen om geen gehoorbeschadiging op te lopen.
- Noteer deze maximale tijdsduur. Gebruik de tabel 'Maximale blootstellingsduur' in BINAS.

- 2p 6 Een dB-meter op 250 meter afstand van het orgel geeft 38 dB aan.

**Bij verdubbeling van de afstand neemt het geluidsniveau met 6 dB af.**

→ Bereken op welke afstand het geluid van het orgel nog maar 20 dB is.

## uitwerkbijlage

- 1 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Als Hoite de buis langer maakt, klinkt de toon  hoger  lager .

De frequentie van de toon is dan  groter  kleiner .