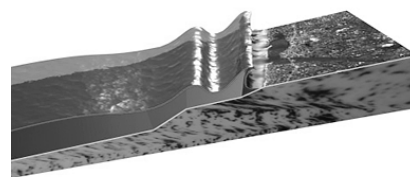


# Vloedgolf

Bij een aardbeving in de zeebodem kan er een vloedgolf ontstaan. Een vloedgolf beweegt zich door het water met een bepaalde snelheid. Hoe dieper het water, hoe groter de snelheid van de vloedgolf is.



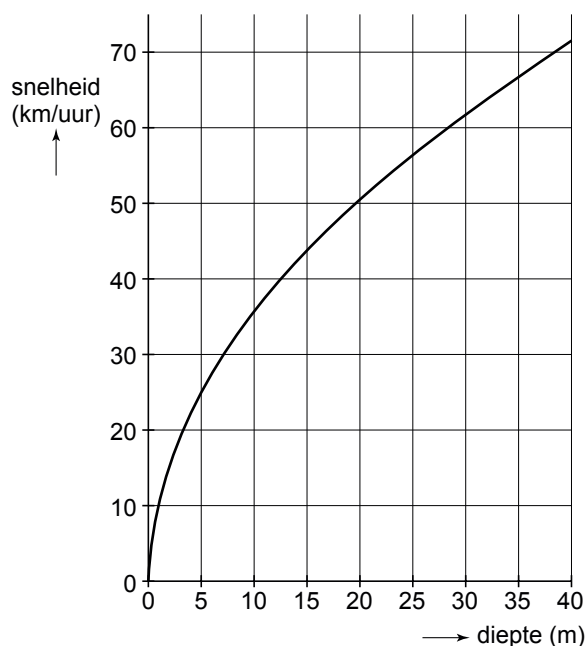
De snelheid van een vloedgolf is te berekenen met de formule:

$$s = 3,6 \times \sqrt{9,8 \times d}$$

Hierin is  $s$  de snelheid in km/uur en  $d$  de diepte van de zee in meters.

- 2p **10** Bij een aardbeving in de zeebodem op 4000 meter diepte ontstaat een vloedgolf.  
→ Laat met een berekening zien dat de snelheid van deze vloedgolf ongeveer 713 km/uur is.

Hieronder is het begin van de grafiek getekend die hoort bij bovenstaande formule. Daarin zie je bijvoorbeeld dat, waar de diepte van de zee 30 meter is, de snelheid van de vloedgolf bijna 62 km/uur is.



- 3p **11** Met de formule kan worden berekend bij welke diepte de snelheid 61 km/uur is.  
→ Bereken in één decimaal hoeveel meter de diepte van de zee dan is. Laat zien hoe je aan je antwoord komt.

Er wordt in de Grote Oceaan gewerkt aan een waarschuwingssysteem voor vloedgolven. Dit systeem bestaat uit apparaten op de bodem van de oceaan die aardbevingen waarnemen. Boven elk apparaat drijft een boei die de gegevens doorseint naar een satelliet.

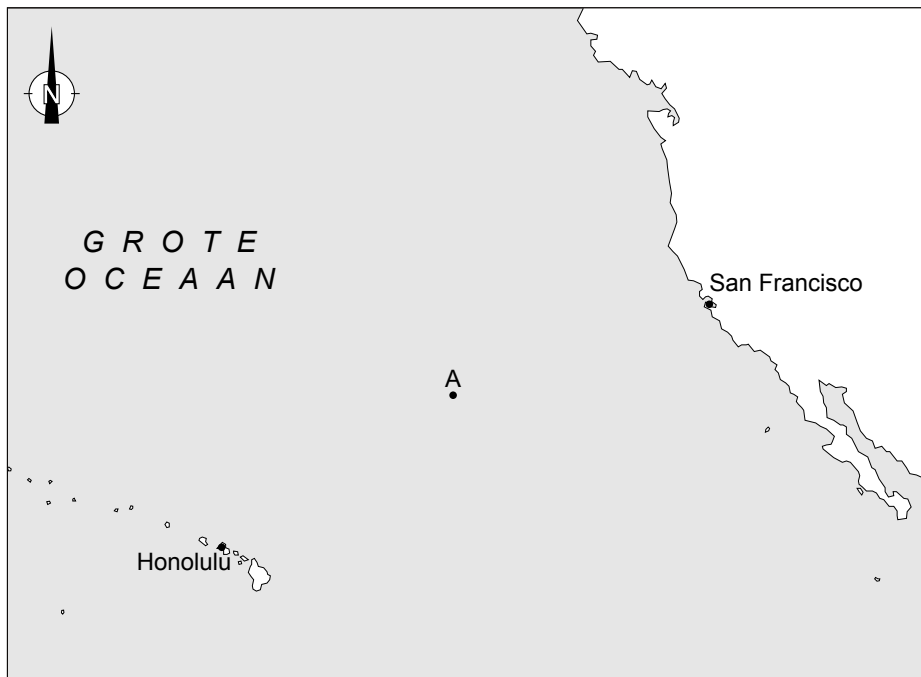
In de uitwerkbijlage bij de vragen 12, 13 en 14 zie je een kaart van de Grote Oceaan op schaal 1 : 60 000 000. Boei *A* en de steden Honolulu en San Francisco staan hierin aangegeven.

- 3p **12** Hoeveel kilometer is de afstand van Honolulu tot San Francisco? Laat zien hoe je aan je antwoord komt.
- 3p **13** Bij boei *A* wordt een aardbeving waargenomen. De vloedgolf die daar ontstaat, verplaatst zich met een gemiddelde snelheid van 350 km/uur. De afstand van boei *A* tot San Francisco is 2160 km.  
→ Na hoeveel uren is deze vloedgolf bij San Francisco? Rond af op een geheel getal. Schrijf je berekening op.
- 3p **14** Ergens in de Grote Oceaan ligt boei *B*. De koershoek vanuit Honolulu naar boei *B* is  $20^\circ$  en de koershoek vanuit San Francisco naar boei *B* is  $290^\circ$ .  
→ Geef in de uitwerkbijlage met de letter *B* de plaats aan van boei *B*. Uit de tekening moet blijken hoe je deze plaats gevonden hebt.

uitwerkbijlage

Vloedgolf

12, 13 en 14



schaal 1:60 000 000