

- 6 Bij een aardbeving lopen longitudinale en transversale golven door de aarde.
- Noem drie verschillen tussen longitudinale en transversale golven.
- De transversale S-golven hebben in een bepaalde gesteente een voortplantingssnelheid van $3,4 \text{ km s}^{-1}$. De frequentie van deze golven is $1,2 \text{ Hz}$.
- Bereken de golflengte van de transversale golven in dit gesteente.
- De longitudinale P-golven hebben een hogere snelheid van $6,0 \text{ km s}^{-1}$.
- Uit voortplantingssnelheden volgt de vuistregel $s \approx 8 \cdot \Delta t$. Hierin is Δt het tijdverschil tussen het tijdstip t_p waarop de P-golven arriveren, en t_s het tijdstip waarop de S-golven arriveren.
- Laat dat zien.

2 Bewegingen van de aarde

Opgave 6

a Trillingsrichting

Longitudinale golven: de uitwijking is in de bewegingsrichting van de golf.
Transversale golven: de uitwijking staat loodrecht op de bewegingsrichting van de golf.

b Medium

Longitudinale golven kunnen zich voortplanten door vaste stoffen en vloeistoffen.
Transversale golven kunnen zich alleen voortplanten door vaste stoffen.

c Snelheid

Longitudinale golven verplaatsen zich sneller dan transversale golven.

d De golflengte bereken je met de formule voor de golfsnelheid.

$$v = f \cdot \lambda$$

$$v = 3,4 \text{ km s}^{-1} = 3,4 \cdot 10^3 \text{ m s}^{-1}$$

$$f = 1,2 \text{ Hz}$$

$$3,4 \cdot 10^3 = 1,2 \cdot \lambda$$

$$\lambda = 2,833 \cdot 10^3 \text{ m}$$

Afgerond: $\lambda = 2,8 \cdot 10^3 \text{ m}$.

e Beide golven leggen dezelfde afstand af met een constante snelheid.

$$s = 6,0 \cdot t_p$$

$$s = 3,4 \cdot t_s$$

$$6,0 \cdot t_p = 3,4 \cdot t_s$$

Omdat de tijdsduur voor S-golven groter is dan die voor P-golven, geldt $\Delta t = t_s - t_p$.

$$t_s = \Delta t + t_p$$

$$6,0 \cdot t_p = 3,4 \cdot (\Delta t + t_p)$$

$$t_p = 1,307 \cdot \Delta t$$

Invullen in $s = 6,0 \cdot t_p$ levert $s = 7,8 \cdot \Delta t$.

Dat komt overeen met de benadering $s \approx 8 \cdot \Delta t$.