

6 Bij een aardbeving lopen longitudinale en transversale golven door de aarde.

a Noem drie verschillen tussen longitudinale en transversale golven.

De transversale S-golven hebben in een bepaald gesteente een voortplantingssnelheid van $3,4 \text{ km s}^{-1}$. De frequentie van deze golven is 1,2 Hz.

b 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 tijdsverschil tussen het tijdstip t_p waarop de P-golven arriveren, en t_s het tijdstip waarop de S-golven arriveren.

c 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.

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

- Snelheid*
Longitudinale golven verplaatsen zich sneller dan transversale golven.
b 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: $\lambda = 2,8 \cdot 10^3 \text{ m}$.
c 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 $s \approx 8 \cdot \Delta t$.