

Opgave 34

- a De spanning in de draad bereken je met de formule voor de spanning.
De oppervlakte bereken je met behulp van de diameter.

$$A = \frac{1}{4} \pi d^2$$

$$d \text{ is } 1,2 \text{ mm} = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$A = \frac{1}{4} \pi (1,2 \cdot 10^{-3})^2$$

$$A = 1,13 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

$$\sigma \text{ is de spanning in N m}^{-2}.$$

$$F = 26 \text{ N}$$

$$A = 1,13 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$\sigma = \frac{26}{1,13 \cdot 10^{-6}}$$

$$\sigma = 2,29 \cdot 10^7 \text{ N m}^{-2}$$

- Afgerond: $\sigma = 2,3 \cdot 10^7 \text{ N m}^{-2}$.
b De uitrekking bereken je met de formule voor de rek.
De rek bereken je met de formule voor de elasticiteitsmodulus.

$$E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$$

$$E = 2,8 \cdot 10^9 \text{ N m}^{-2}$$

$$\sigma = 2,3 \cdot 10^7 \text{ N m}^{-2}$$

$$2,8 \cdot 10^9 = \frac{2,3 \cdot 10^7}{\varepsilon}$$

$$\varepsilon = 8,21 \cdot 10^{-3}$$

$$\varepsilon = \frac{\Delta \ell}{\ell_0}$$

$$\varepsilon \text{ is } 8,21 \cdot 10^{-3}$$

$$\ell_0 = 12 \text{ m}$$

$$8,21 \cdot 10^{-3} = \frac{\Delta \ell}{12}$$

$$\Delta \ell = 9,85 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

Afgerond: $\Delta \ell = 9,9 \cdot 10^{-2} \text{ m} = 9,9 \text{ cm}$.

- 34 Een nylon visdraad heeft een diameter van 1,2 mm. De elasticiteitsmodulus van het nylon is $2,8 \cdot 10^9 \text{ N m}^{-2}$. Een vis trekt met een kracht van 26 N aan een draad van 12 m.
- a Toon aan dat de spanning in de draad gelijk is aan $2,3 \cdot 10^7 \text{ N m}^{-2}$.
Door de spanning rekt de visdraad uit.
- b Bereken de uitrekking van de draad.