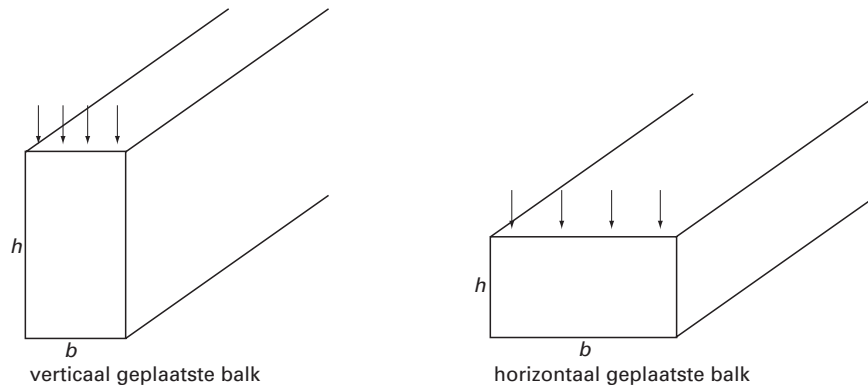


Sterkte van een balk

In een bouwconstructie worden houten balken door verticale krachten belast. De sterkte van zo'n balk hangt dan af van zijn afmetingen en de gebruikte houtsoort.

We bekijken liggende balken met een rechthoekige doorsnede. Balken kunnen op twee manieren worden neergelegd: met de lange rechthoekszijde horizontaal of verticaal. We noemen dit horizontaal of verticaal geplaatste balken. Zie figuur 2. De richting van de krachten is aangegeven met pijlen.

figuur 2



Voor de sterkte S van een balk van een bepaalde houtsoort geldt de formule: $S = 0,12 \cdot b \cdot h^2$. Hierbij is b de basis in cm en h de hoogte van de dwarsdoorsnede in cm.

Een balk van deze houtsoort heeft een rechthoekige dwarsdoorsnede van 24 cm bij 6 cm. Deze balk kan in verticale en in horizontale stand worden geplaatst.

- 3p **8** In welke stand is de sterkte het grootst? Licht je antwoord toe.

De oppervlakte van de rechthoekige dwarsdoorsnede van een balk van deze houtsoort is gelijk aan 60 cm^2 .

Voor de sterkte S geldt: $S = 100$.

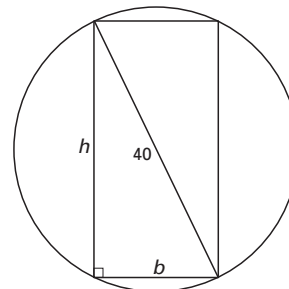
- 5p **9** Bereken de afmetingen h en b van deze dwarsdoorsnede. Geef h en b in één decimaal nauwkeurig.

Uit een cilindervormige boom van dezelfde houtsoort wil men een balk zagen met basis b en hoogte h .

Voor deze balk geldt nog steeds de formule $S = 0,12 \cdot b \cdot h^2$.

De cirkelvormige dwarsdoorsnede heeft een diameter van 40 cm. Zie figuur 3.

figuur 3



In deze situatie kan voor de sterkte de volgende formule gevonden worden:

$$S = 192 \cdot b - 0,12 \cdot b^3.$$

- 4p **10** Toon aan dat deze formule juist is.

Men wil de balk zo uit de boom zagen dat de sterkte S maximaal is.

- 5p **11** Bereken met behulp van differentiëren de afmetingen van de dwarsdoorsnede van de balk in dat geval. Geef de waarden van b en h in één decimaal nauwkeurig.