

- d 33 Jeri beklimt een berg. De massa van Jeri is 76 kg. Tijdens een pauze hangt Jeri aan haar klimtouw tegen de rotswand. Zie figuur 3.54. Op Jeri werkt een aantal krachten, waaronder de kracht van de rots F_{rots} . De krachten op Jeri zijn in evenwicht.

- a Leg uit wat het betekent dat de krachten in evenwicht zijn.

De werklijn van F_{rots} is getekend in figuur 3.54.

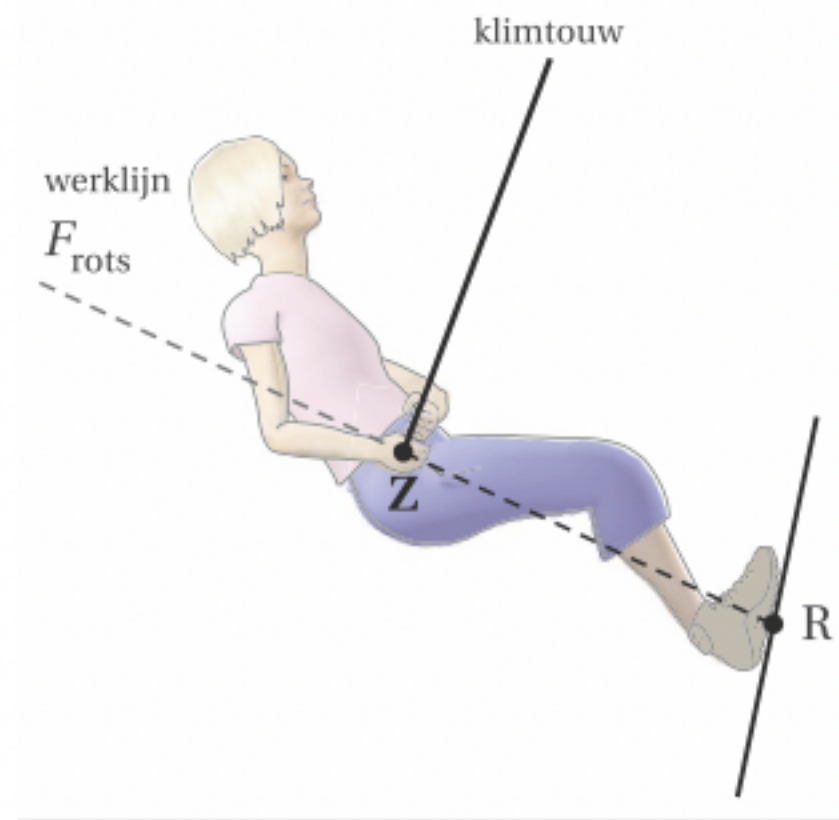
- b Bepaal door constructie de grootte van de kracht die de rots uitoefent op Jeri.

De werklijn van F_{rots} staat niet loodrecht op de rots. Je kunt F_{rots} ontbinden in twee componenten, een kracht loodrecht op de rots en een kracht evenwijdig aan de rots.

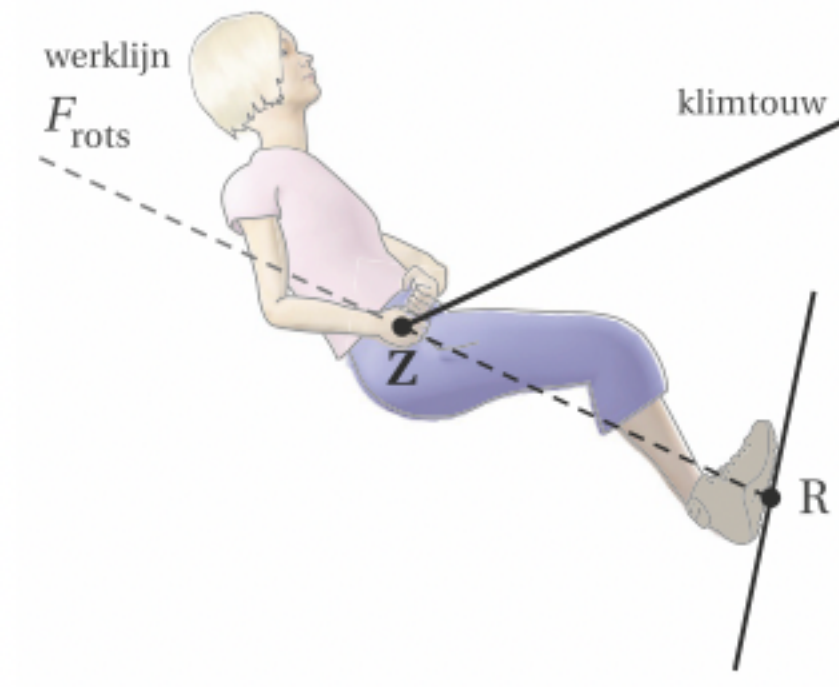
- c Geef de namen van de twee componenten.

Jeri klimt verder omhoog. Als Jeri weer een pauze houdt, brengt zij haar lichaam weer in dezelfde positie. Zie figuur 3.55.

- d Leg uit dat de kracht op het touw steeds groter wordt als Jeri hoger klimt.



Figuur 3.54



Figuur 3.55

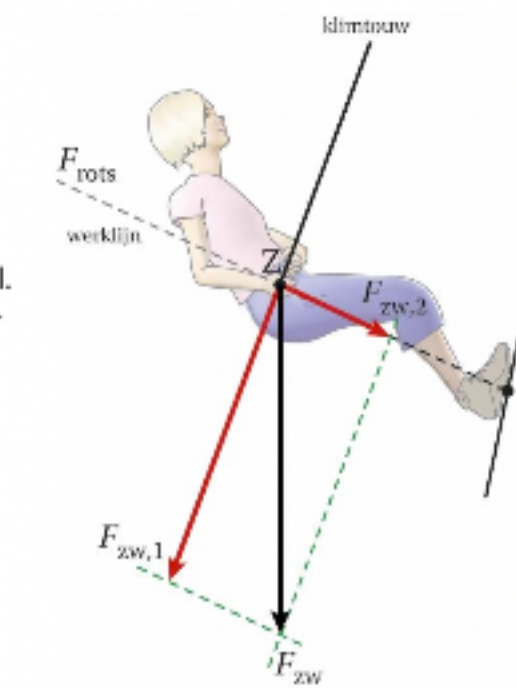
Opgave 33

- a De resulterende kracht van alle krachten op Jeri is 0 N.
b De kracht F_{rots} volgt uit de component van de zwaartekracht over de werklijn van F_{rots} .
De component van de zwaartekracht construeer je met de 'methode bergbeklimster'.

Zie figuur 3.32.

De kracht F_{rots} bepaal je met de lengte en de krachtschaal. De krachtschaal bereken je met de lengte van de pijl voor de zwaartekracht en de grootte van de zwaartekracht. De lengte van de pijl kies je zelf. De zwaartekracht bereken je met de formule voor de zwaartekracht.

$$\begin{aligned} F_{\text{zw}} &= m \cdot g \\ m &= 76 \text{ kg} \\ g &= 9,81 \text{ m s}^{-2} \\ F_{\text{zw}} &= 76 \times 9,81 \\ F_{\text{zw}} &= 745 \text{ N} \end{aligned}$$



Figuur 3.32

De lengte van de pijl van de zwaartekracht is in figuur 3.32 gelijk aan 4,0 cm. De zwaartekracht is 745 N.

$$\begin{aligned} 4,0 \text{ cm} &\triangleq 745 \text{ N} \\ 1 \text{ cm} &\triangleq 186 \text{ N} \end{aligned}$$

De lengte van de pijl van $F_{\text{zw},2}$ is 1,4 cm.

$$F_{\text{zw},2} = 1,4 \times 186 = 2,60 \cdot 10^2 \text{ N}$$

De kracht van de rots F_{rots} is gelijk aan de kracht $F_{\text{zw},2}$.

$$\text{Afgerond: } F_{\text{rots}} = 2,6 \cdot 10^2 \text{ N.}$$

- c Normalkracht en schuifwrijvingskracht.
d In figuur 3.55 van het leerboek zie je dat het klimtouw meer horizontaal loopt. De werklijn van de component in het verlengde van het klimtouw gaat dan ook meer horizontaal lopen. De component $F_{\text{zw},1}$ in het verlengde van het touw wordt dan groter. De spankracht in het touw wordt dus ook groter.