

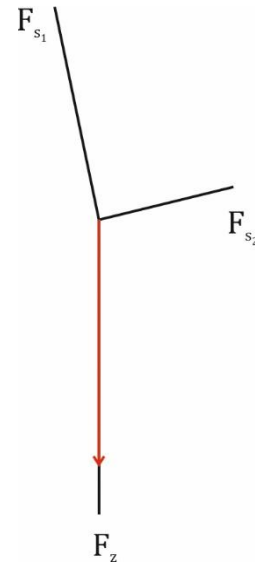
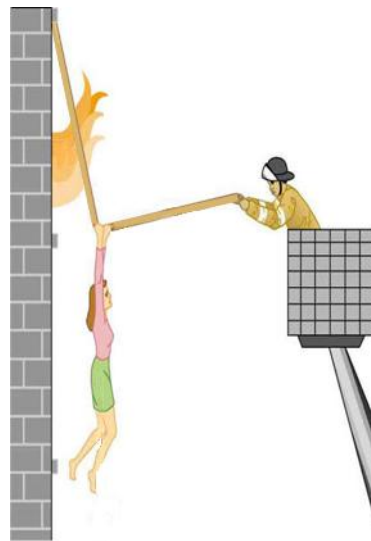
Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Let op het juiste aantal significante cijfers en vergeet de eenheden niet! Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

**Met potlood geschreven tekst wordt niet gecorrigeerd!  
Het gebruik van Tipp-Ex is niet toegestaan.**

**Opgave 1**

Anne wordt door de brandweer uit een brandend huis gered. In nevenstaande afbeelding staat weergegeven hoe dat in zijn werk gaat. Anne heeft een massa van 65 kg.

**Bepaal**, in nevenstaande schematische weergave, zowel spankracht  $F_{s1}$  als spankracht  $F_{s2}$ .



**Opgave 2**

Op een langzaam vallend regendruppeltje met een massa van  $33,5 \mu\text{g}$  werkt een luchtwrijving die berekend kan worden met de formule van Stokes:

$$F_w = 6\pi \cdot r \cdot \eta \cdot v$$

Hierin is

- $r$  de straal van de druppel in meters (deze is  $0,200 \text{ mm}$ )
- $\eta$  de viscositeit van de lucht. (getalswaarde  $17,1 \cdot 10^{-6}$ )
- $v$  de snelheid van de druppel in (m/s).

De druppel valt zonder beginsnelheid van een hoogte van  $1,8 \text{ km}$ .

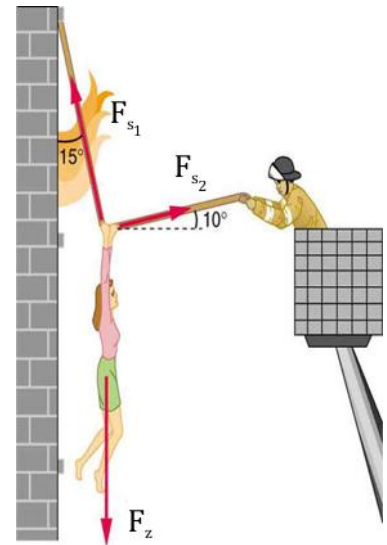
- a) **Bereken** de snelheid waarmee de druppel de grond zou raken als er geen wrijving zou zijn.
- b) **Bepaal** uit de gegeven formule de eenheid van  $\eta$  in SI-grondeenheden (kg, m, s).
- c) **Bereken** de versnelling van het druppeltje als de snelheid  $2,0 \text{ m/s}$  is.
- d) **Beredeneer** waarom de beweging uiteindelijk eenparig is.
- e) **Bereken** de snelheid waarmee de druppel de grond treft.
- f) **Schets** het (a,t)-diagram en licht dit toe.

### Opgave 3

Anne wordt door de brandweer uit een brandend huis gered. In nevenstaande afbeelding staat weergegeven hoe dat in zijn werk gaat.

Anne heeft een massa van 65 kg.

**Bereken** zowel spankracht  $F_{s1}$  als spankracht  $F_{s2}$ .



### Opgave 4

Een auto rijdt tijdens een stormachtige dag met een constante snelheid van 85 km/h over een rechte weg. Plotseling valt op een afstand van 65 m voor de auto een hele rij bomen dwars over de weg.

**Bereken** hoe groot de dynamische wrijvingscoëfficiënt minimaal moet zijn wil de auto tijdig tot stilstand komen. Laat daarbij de reactietijd buiten beschouwing.

