

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. Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

### Opgave 1

Op een vrachtauto ligt een kist met een massa 100 kg.

Tussen de kist en de vloer van de vrachtwagen werkt een wrijvingskracht die maximaal 200 N bedraagt.

Leg uit wat er met de kist gebeurt als:

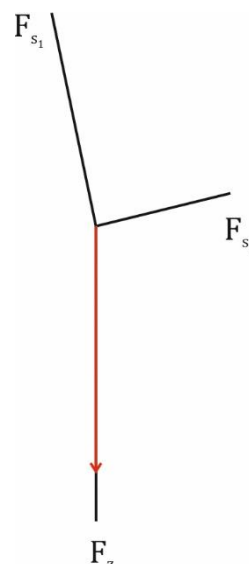
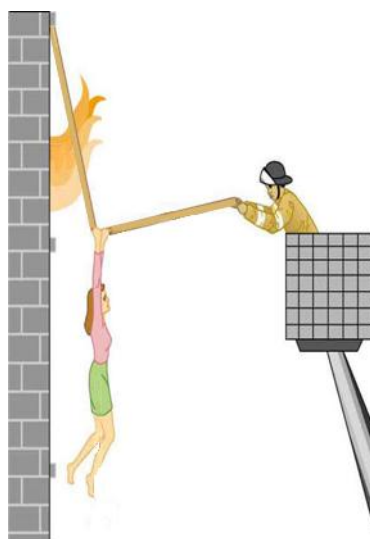
- de vrachtauto optrekt met een versnelling van  $1,5 \text{ m/s}^2$ .
- de vrachtauto afremt met een vertraging van  $3,0 \text{ m/s}^2$ .

### Opgave 2

Anne wordt door de brandweer uit een 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 3

Karel en Thomas proberen een wagon met zand over een spoorrail te trekken.

De wagon met zand heeft een massa van  $1,8 \cdot 10^3 \text{ kg}$  en ondervindt een wrijving van 110 N.

Karel en Thomas trekken beide onder een hoek van  $15^\circ$  ten opzichte van de spoorlijn.

Bereken hoe hard Thomas en Karel elk moeten trekken om de wagon een versnelling van  $0,12 \text{ m/s}^2$  te geven. Geef je antwoord in twee significante cijfers. Neem daarbij aan dat de beide spankrachten in het horizontale vlak werken.

