

## Met ballonnen de lucht in

Jonathan steekt Het Kanaal tussen Engeland en Frankrijk over op een stoel met daaraan 54 heliumballonnen vastgemaakt. Elke ballon levert dezelfde stijgkracht.



- 1p **36** De kabels van de middelste ballonnen staan recht omhoog. De kabels van de buitenste ballonnen staan schuin. Dit komt doordat de middelste ballonnen een kracht opzij leveren.  
Over de spankracht in de buitenste kabels staat in de uitwerkbijlage een zin.  
→ Omcirkel in die zin de juiste mogelijkheid.
- 3p **37** De ballonnen leveren samen een kracht van 2000 N omhoog. Het geheel wordt met zakken vol water zwevend gehouden.  
De totale massa van de materialen en Jonathan samen is 165 kg.  
→ Bereken hoeveel liter water er in de waterzakken zit ( $1 \text{ kg} \cong 1 \text{ L}$ ).
- 2p **38** Jonathan kan tijdens de vlucht de hoogte aanpassen door water uit de zakken te laten lopen of een ballon los te knippen.  
De vlieghoogte is na een tijdje te laag geworden.  
→ Leg uit wat Jonathan moet doen om te stijgen.  
Gebruik in je antwoord de begrippen zwaartekracht en nettokracht.

## uitwerkbijlage

36 *Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheid.*

De spankracht in de kabels aan de buitenste ballonnen is

**groter dan**

**kleiner dan**

**even groot als**

de spankracht

in de kabels aan de middelste ballonnen.