

## Met de Thalys naar Paris

Ivo en Marleen willen voor een weekend naar Parijs. Zij kiezen als vervoermiddel voor de Thalys, de hogesnelheidstrein die dagelijks van Amsterdam naar Parijs gaat. De Thalys heeft een topsnelheid van 300 km/h.



- 2p **7** Om het treinstel ( $4,25 \cdot 10^5$  kg) in beweging te zetten leveren de elektromotoren gemiddeld een kracht van  $2,25 \cdot 10^5$  N.  
 → Toon met een berekening aan dat de versnelling direct na het vertrek van de trein  $0,53 \text{ m/s}^2$  is.
- 3p **8** Bereken hoe lang het duurt om met die versnelling de topsnelheid van 300 km/h te halen. Ga er van uit dat de versnelling constant is.
- 1p **9** In werkelijkheid neemt de versnelling na vertrek langzaam af. Over de luchtweerstand én over de resulterende kracht op de trein in dat deel van de beweging staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.  
 → Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

In een reisplanner vinden Ivo en Marleen de volgende gegevens:

Afstand (km)	Thalys		
0	Amsterdam CS	17.23 uur	vertrek
200	Brussel	20.23 uur	aankomst
200	Brussel	20.33 uur	vertrek
450	Paris Nord	22.13 uur	aankomst

- 3p **10** Bereken de gemiddelde snelheid van de Thalys tussen het vertrek uit Brussel en de aankomst in Paris Nord.

Ivo en Marleen zitten tegenover elkaar aan het raam.



Ivo en Marleen in de Thalys

- 2p 11 De Thalys remt ineens flink af.  
→ Geef aan wie wel en wie niet tegen de rugleuning wordt gedrukt en leg uit hoe dat komt.

## uitwerkbijlage

### Met de Thalys naar Paris

- 9 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

De luchtwrijving op de trein neemt na het vertrek 

af	toe
----	-----

 .

De resulterende kracht op de trein 

blijft gelijk	neemt af	neemt toe
---------------	----------	-----------

 .