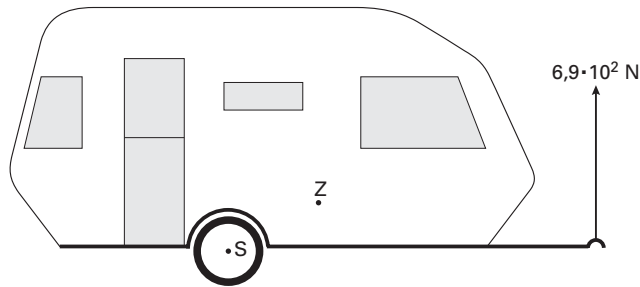


Opgave 2 Caravan

Meneer Bouwsma heeft een caravan. Als deze aan zijn auto is gekoppeld, moet de caravan volgens de veiligheidsvoorschriften een kracht van $6,9 \cdot 10^2$ N naar beneden op de trekhaak van de auto uitoefenen.

Voordat hij de caravan vastmaakt, controleert hij de grootte van die kracht door met een sterke veerunster de lege caravan in evenwicht te houden. De veerunster geeft inderdaad een kracht van $6,9 \cdot 10^2$ N aan. Zie figuur 2. In deze figuur zijn ook het draaipunt S en het zwaartepunt Z van de caravan aangegeven. De caravan is op schaal getekend.

figuur 2



5p **5** Figuur 2 staat vergroot op de uitwerkbijlage. Bepaal met behulp van de figuur op de uitwerkbijlage de massa van de lege caravan. Teken daartoe eerst de armen van de twee krachten die hierbij van belang zijn.

valt buiten de
examenstof

Als er bagage in de caravan is geladen, moet de kracht op de trekhaak nog steeds $6,9 \cdot 10^2$ N zijn.

Meneer Bouwsma denkt dat het zwaartepunt van de beladen caravan op dezelfde afstand van S moet liggen als het zwaartepunt van de lege caravan.

Zijn buurman zegt dat het zwaartepunt van de beladen caravan dichterbij S moet liggen dan het zwaartepunt van de lege caravan.

3p **6** Wie van de twee heeft gelijk? Licht je antwoord toe.

valt buiten de
examenstof

Meneer Bouwsma koppelt de caravan aan de auto. De massa van de beladen caravan is $8,0 \cdot 10^2$ kg.

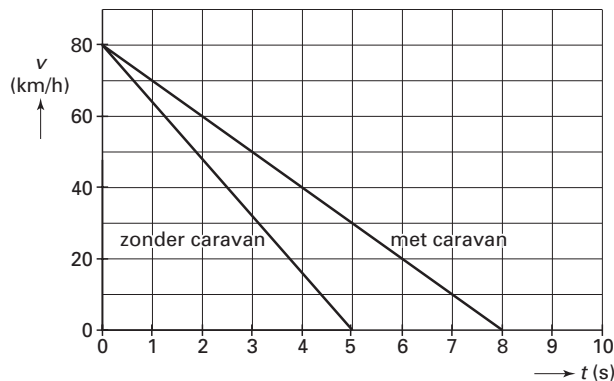
Vanuit stilstand trekt de auto op met een versnelling van $0,62$ m/s². De caravan ondervindt een wrijvingskracht van $1,2 \cdot 10^2$ N.

3p **7** Bereken de kracht die de auto bij het optrekken in horizontale richting op de caravan uitoefent.

Een auto met caravan heeft een langere remweg dan een auto zonder caravan.

In figuur 3 is het (v, t) -diagram gegeven van een auto die met en zonder caravan afremt van 80 km/h tot stilstand.

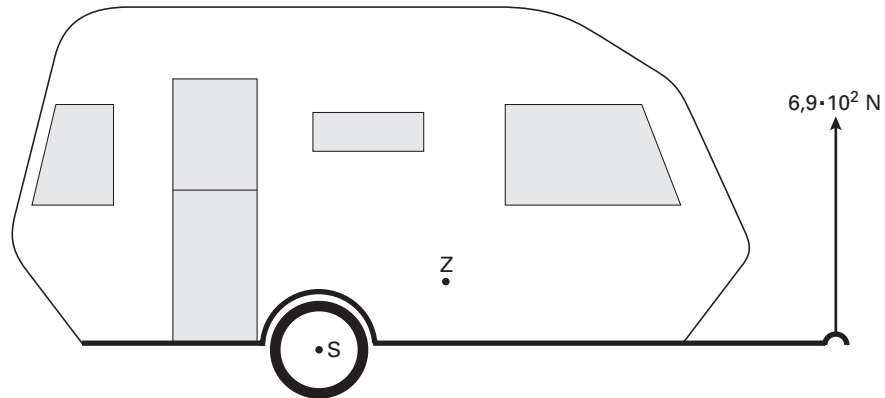
figuur 3



4p **8** Bepaal het verschil in remweg bij deze twee situaties.

Uitwerkbijlage bij vraag 5

Vraag 5



berekening:

.....

.....

.....

.....

.....