

Road-train

Een 'road-train' is een lange combinatie die bestaat uit een vrachtwagen met meerdere aanhangers, zie figuur 1.

figuur 1

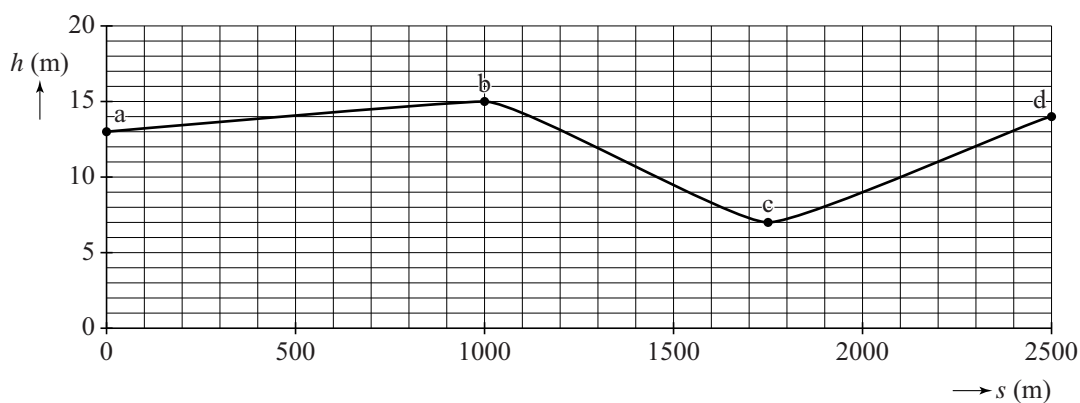


Road-trains worden vooral veel gebruikt voor de lange reisafstanden in Australië. De maximale snelheid voor een road-train is 90 km h^{-1} . Op de uitwerkbijlage is een kaart van een deel van Australië gegeven met mogelijke routes voor road-trains.

- 3p 13 Bepaal met behulp van de kaart op de uitwerkbijlage hoeveel uur een reis van Port Augusta naar Port Lincoln minstens zal duren.

Een deel van de route gaat over een licht glooiende weg. De hele weg wordt met een constante snelheid van 90 km h^{-1} afgelegd. In figuur 2 staat de hoogte van deze weg als functie van de afgelegde afstand uitgezet.

figuur 2



In deze figuur zijn drie trajecten ab, bc en cd aangegeven. De motor van een road-train met een massa van 160 ton moet op traject ab meer vermogen leveren dan op een horizontale weg.

- 4p 14 Bereken hoeveel extra vermogen de motor van deze road-train op traject ab moet leveren.

Op de uitwerkbijlage staan drie beweringen over deze drie trajecten van de route van de road-train.

- 2p 15 Geef op de uitwerkbijlage van elke bewering aan of die juist of onjuist is.

Road-trains zijn veel zwaarder dan normale vrachtwagens. In het verkeer kan dit een groter risico opleveren.

De Australische regering heeft daarom een onderzoek laten uitvoeren naar verschillen in rijeigenschappen tussen een road-train en een gewone vrachtwagen op een vlakke weg. In een bepaalde test werden na de eerste 100 m van een traject de tijd en de snelheid gemeten. De beginsnelheid was 0 m s^{-1} , de versnelling was constant.

In figuur 3 staat een tabel met de resultaten van dit onderzoek. Twee waarden ontbreken nog in deze tabel.

figuur 3

	massa (ton)	tijd (s)	snelheid (m s^{-1})	kracht (kN)	kinetische energie (MJ)
vrachtwagen	40	19,2	10,4	22	2,2
road-train	160	28,2	7,09		

Een onderzoeker beweerde:

- 1 De motor van de road-train van 160 ton levert over deze 100 m meer kracht dan de motor van de vrachtwagen van 40 ton.
- 2 De road-train van 160 ton heeft na 100 m meer kinetische energie dan de vrachtwagen van 40 ton.

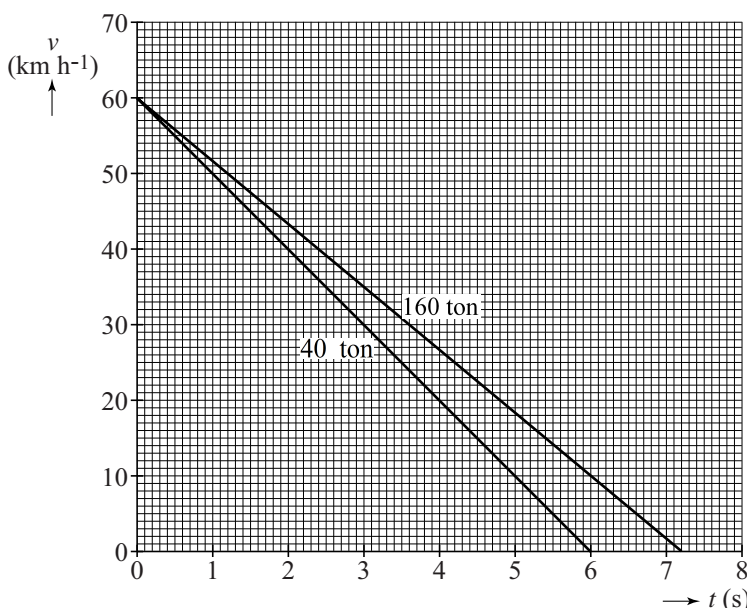
4p **16** Geef op de uitwerkbijlage aan of deze beweringen juist of onjuist zijn. Bereken hiervoor eerst de ontbrekende waarden voor de kracht en de kinetische energie van de road-train van 160 ton.

In een andere test werd er met de twee voertuigen een noodstop gemaakt vanaf 60 km h^{-1} tot stilstand.

In figuur 4 is het

(v, t)-diagram hiervan **figuur 4** weergegeven.

3p **17** Bepaal met behulp van figuur 4 het verschil in remweg tussen de twee voertuigen.



uitwerkbijlage

13



ruimte voor een bepaling:

.....

.....

.....

.....

.....

uitwerkbijlage

15

bewering	juist	onjuist
Op traject ab is de zwaartekracht op de road-train het grootst.		
De normaalkracht op de road-train is het grootst op traject bc.		
De tijd die nodig is om traject cd af te leggen is het langst.		

16 ruimte voor berekeningen:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

bewering	juist	onjuist
De motor van de road-train van 160 ton levert over deze 100 m meer kracht dan de motor van de vrachtwagen van 40 ton.		
De road-train van 160 ton heeft na 100 m meer kinetische energie dan de vrachtwagen van 40 ton.		