

## Supersnelle bus

De Technische Universiteit Delft heeft een elektrische superbuis ontwikkeld. Deze energiezuinige bus moet over een speciale baan gaan rijden tussen Groningen en Amsterdam (180 km).



Gegevens van de superbuis:

|                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| aandrijving        | elektromotor        |
| gemiddeld vermogen | 300 kW              |
| topsnelheid        | 250 km/h (69,4 m/s) |
| bereik             | 210 km              |

Als de superbuis op topsnelheid een noodstop moet maken, is de remafstand 200 meter.

- 2p **28** Bereken de remtijd van de superbuis.
- 2p **29** Bij een noodstop is de kracht op de superbuis 114 kN.  
→ Bereken de arbeid die nodig is om van topsnelheid tot stilstand te komen.
- 2p **30** De gemiddelde snelheid van de superbuis over de speciale baan is 240 km/h.  
→ Toon met een berekening aan dat de superbuis 45 minuten over de afstand van 180 km doet.
- 3p **31** Bereken de energiekosten van de superbuis voor één rit. Bereken eerst hoeveel elektrische energie er tijdens een rit wordt omgezet.  
1 kWh kost € 0,24.

2p 32 Je ziet de gegevens van de superbuis en die van een streekbus.

| superbus  | streekbus  |
|---|--|
|  |  |
| massa: 9500 kg<br>(23 passagiers)   | massa: 14 000 kg<br>(23 passagiers)  |
| materiaal: koolstof + versterkt<br>glasvezel                                      | materiaal: staal + glas  |
| aandrijving: elektromotor   | aandrijving: dieselmotor   |

De superbuis en de streekbus leggen dezelfde afstand af. De superbuis doet dit met een snelheid van 240 km/h en de streekbus met 100 km/h. Het geleverde vermogen van beide motoren is gelijk.

→ Leg uit waardoor de superbuis minder energie gebruikt.