

## Opgave 2 Elektroscooter

Veel scooters rijden op benzine maar er zijn ook elektroscooters. Deze scooters worden aangedreven door een elektromotor waarvoor de elektrische energie is opgeslagen in een accu. De accu wordt opgeladen met een lader die aangesloten is op het lichtnet.



Een bepaald type elektroscooter wordt volledig opgeladen. Er is dan 1,7 kWh elektrische energie opgeslagen in de accu.

Bij een snelheid van  $25 \text{ km h}^{-1}$  kan de scooter 70 km afleggen. Het elektrisch vermogen van de elektromotor is bij een snelheid van  $25 \text{ km h}^{-1}$  gelijk aan 0,61 kW.

3p **5** Toon dat aan met een berekening.

De actieradius is de afstand die kan worden afgelegd met een volle accu. De actieradius wordt kleiner als met een hogere snelheid gereden wordt.

2p **6** Leg dat uit. Gebruik daarbij  $W = Fs$ .

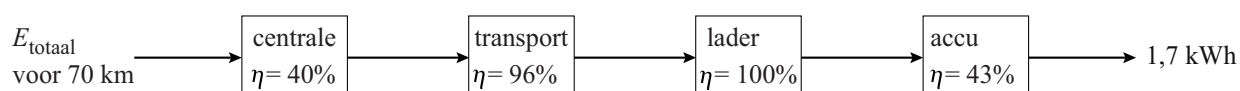
Een bepaald type benzinescooter gebruikt 1,0 liter benzine (99 octaan) per 42 km bij een snelheid van  $25 \text{ km h}^{-1}$ . Deze benzinescooter verbruikt ongeveer 9 keer zoveel energie als de elektroscooter.

4p **7** Toon dit aan met een berekening. Gebruik hierbij tabel 28A van Binas.

In praktijk is de elektroscooter echter niet 9 keer zo zuinig als de benzinescooter. In het energieverbruik van de elektroscooter is nog geen rekening gehouden met energieverliezen bij de elektriciteitsopwekking, het elektriciteitstransport, de lader en de accu.

In figuur 1 staan de rendementen hiervan in een stroomdiagram weergegeven.

**figuur 1**



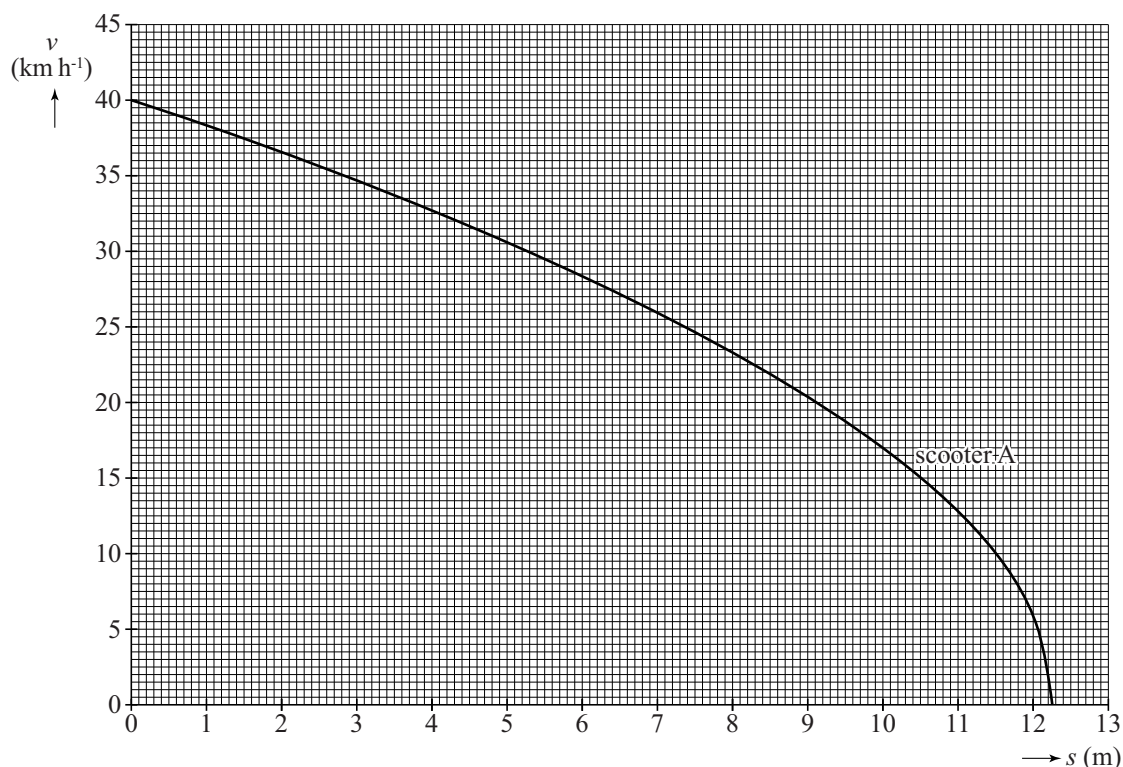
3p **8** Bereken de totale hoeveelheid energie die de elektrische scooter echt nodig heeft om 70 km af te leggen.

De elektroscoter wordt in twee uitvoeringen geleverd: versie A die maximaal  $40 \text{ km h}^{-1}$  kan rijden en versie B die maximaal  $25 \text{ km h}^{-1}$  kan rijden.

De fabrikant heeft met elektroscoter A een remtest uitgevoerd waarbij de snelheid eenparig vertraagd afnam van  $40 \text{ km h}^{-1}$  tot stilstand.

In figuur 2 is het verband weergegeven tussen de snelheid van scooter A en de afgelegde afstand vanaf het punt waarop men begonnen is met remmen.

**figuur 2**



Volgens de wet moet een elektroscoter een vertraging hebben van minimaal  $4,0 \text{ ms}^{-2}$ .

4p **9** Bepaal of elektroscoter A in deze test aan dit wettelijk voorschrift voldoet.

De fabrikant testte ook de remvertraging van een elektroscoter B. Deze scooter bleek dezelfde vertraging te hebben als elektroscoter A.

4p **10** Voer de volgende opdrachten uit:

- Bepaal met behulp van figuur 2 de remweg van scooter B bij een snelheid van  $25 \text{ km h}^{-1}$ .
- Teken op de uitwerkbijlage het  $(v,s)$ -diagram van de remtest van scooter B bij een snelheid van  $25 \text{ km h}^{-1}$ .

**uitwerkbijlage**

Naam kandidaat \_\_\_\_\_ Kandidaatnummer \_\_\_\_\_

10

