

- 11 Een Ferrari 612 Scaglietti levert een vermogen van 397 kW bij een topsnelheid van 315 km h⁻¹. De totale weerstandskracht op de auto wordt gegeven door:

$$F_{w,totaal} = F_{w,rol} + F_{w,lucht} \quad \text{met } F_{w,rol} = 8,0 \cdot 10^2 \text{ N}$$

- a Bereken de luchtweerstandskracht op de Ferrari bij de topsnelheid.

Een Peugeot 307 XR 1.4 heeft een vermogen van slechts 65 W. Dat is zes keer zo weinig als het vermogen van de Ferrari. De topsnelheid van de Peugeot is 172 km h⁻¹.

- b Leg uit hoe het komt dat de topsnelheid van de Peugeot niet zes keer zo laag is.

Opgave 11

- a De luchtweerstandskracht bereken je met de gegeven formule.
De totale weerstandskracht bereken je met de formule voor vermogen.

$$P = F_{w,totaal} \cdot v$$

$$P = 397 \text{ kW} = 397 \cdot 10^3 \text{ W}$$

$$v = 315 \text{ km h}^{-1} = \frac{315}{3,6} = 87,5 \text{ m s}^{-1}$$

$$397 \cdot 10^3 = F_{w,totaal} \cdot 87,5$$

$$F_{w,totaal} = 4,537 \cdot 10^3 \text{ N}$$

$$F_{w,totaal} = F_{w,lucht} + F_{w,rol}$$

$$F_{w,rol} = 8,0 \cdot 10^2 \text{ N}$$

$$4,537 \cdot 10^3 = F_{w,lucht} + 8,0 \cdot 10^2$$

$$F_{w,lucht} = 3,737 \cdot 10^3 \text{ N}$$

$$\text{Afgerond: } F_{w,lucht} = 3,7 \cdot 10^3 \text{ N.}$$

- b De luchtweerstandskracht is afhankelijk van de snelheid. Hoe groter de snelheid, des te groter is de luchtweerstand en dus is $F_{w,totaal}$ dan ook groter.
Er geldt: $P = F_{w,totaal} \cdot v$.
Als P zes keer zo groot is en $F_{w,totaal}$ is groter, dan is de snelheid dus minder dan zes keer zo groot.