

- 25 Een auto rijdt op een horizontale weg met een snelheid van 80 km h^{-1} . De massa van de auto inclusief bestuurder is 1250 kg . De auto remt af tot een snelheid van 20 km h^{-1} . Tijdens het afremmen legt de auto een afstand van 65 m af. Neem aan dat tijdens het afremmen de som van de tegenwerkende krachten constant is. Bereken deze som van de tegenwerkende krachten, $F_{\text{w,tot}}$.

Opgave 25

$F_{\text{w,tot}}$ bereken je met de formule voor de warmte.
De warmte bereken je met de wet van behoud van energie.
Bij de wet van behoud van energie bepaal je eerst de energievormen die van belang zijn.

- A (snelheid is 80 km h^{-1})
De snelheid is 80 km h^{-1} .
Dus de kinetische energie is van belang.
B (snelheid is 20 km h^{-1})
De snelheid is 20 km h^{-1} .
De auto remt af. Er is remkracht, waarbij warmte ontstaat.
Dus de kinetische energie en warmte zijn van belang.

$$E_{\text{tot,kin,A}} = E_{\text{tot,kin,B}}$$

$$E_{\text{k,A}} = E_{\text{k,B}} + Q$$

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_A^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_B^2 + F_{\text{w,tot}} \cdot s$$

$$v_A = 80 \text{ km h}^{-1} = \frac{80}{3,6} = 22,22 \text{ m s}^{-1}$$

$$v_B = 20 \text{ km h}^{-1} = \frac{20}{3,6} = 5,55 \text{ m s}^{-1}$$

$$s = 65 \text{ m}$$

$$\frac{1}{2} \cdot 1250 \times 22,22^2 = \frac{1}{2} \cdot 1250 \times 5,55^2 + F_{\text{w,tot}} \cdot 65$$

$$F_{\text{w,tot}} = 4,45 \cdot 10^3 \text{ N}$$

$$\text{Afgerond: } F_{\text{w,tot}} = 4,5 \cdot 10^3 \text{ N.}$$