

Eindexamen natuurkunde 1-2 havo 2003-II

© havovwo.nl

Racen op zonne-energie

4. $1,5 \cdot 10^3$ W is 25 % van het opvallend vermogen.

Er valt dus in totaal $4 \cdot 1,5 \cdot 10^3 = 6,0 \cdot 10^3$ W vermogen op $8,4 \text{ m}^2$

Dat is op 1 m^2 : $\frac{6,0 \cdot 10^3}{8,4} = 7,1 \cdot 10^2$ W

5. Bij 100 km/uur is blijkens de tabel het door de motor geleverde vermogen gelijk aan 1,7 kW terwijl de zonnecollector slechts 1,5 kW levert. Er moet dus 0,2 kW door de accu worden bijgeleverd.
6. De auto rijdt met constante snelheid zodat $F_{\text{motor}} = F_{\text{wrijving}}$.

Er geldt: $P = F \cdot v$ $1,7 \cdot 10^3 = F_{\text{motor}} \cdot 27,8$ $\rightarrow F_{\text{motor}} = 61 \text{ N}$

$\rightarrow F_{\text{wrijving}} = 61 \text{ N}$

N.b.: $100 \text{ km/uur} = \frac{100 \cdot 10^3 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{100}{3,6} = 27,8 \text{ m/s}$

7. 325 km met 120 km/uur : $t = \frac{325}{120} = 2,7 \text{ uur}$

Dan: 175 km met 50 km/uur : $t = \frac{175}{50} = 3,5 \text{ uur}$

\rightarrow in totaal doen ze er $3,5 + 2,7 = 6,2$ uur over.

8. De eerste 200 km schijnt de zon: de accu moet dan bij 100 km/u 0,2 kW vermogen bijleveren. Omdat de auto met 100 km/uur rijdt doet hij over die 200 km precies 2 uur. Van de accu is dan $0,2 \cdot 2 = 0,4 \text{ kWh}$ elektrische energie opgenomen.

De laatste 300 km moet de accu $1,7 - 0,24 = 1,46 \text{ kW}$ bijleveren: over dit tweede traject dus $3 \cdot 1,46 = 4,38 \text{ kWh}$

Totaal levert de accu: $4,38 + 0,4 = 4,8 \text{ kWh}$: de accu is dan bijna leeg.

9. a. De auto is zeer gestroomlijnd waarmee c_w zo klein mogelijk is gehouden.
b. De auto heeft een zeer klein frontaal oppervlak waarmee A zo klein mogelijk is gehouden