

# Eindexamen natuurkunde 1 vwo 2004-II

© havovwo.nl

---

## Fietskar

10.  $20 \text{ km/uur} = 20/3,6 = 5,56 \text{ m/s}$

$$v_t = a \cdot t \quad \rightarrow \quad 5,56 = a \cdot t$$

$$s_t = \frac{1}{2} a \cdot t^2 \quad \rightarrow \quad 35 = \frac{1}{2} \cdot 5,56 \cdot t \quad \rightarrow \quad t = 12,6 \text{ sec}$$

$$\rightarrow \quad 5,56 = a \cdot 12,6 \quad \rightarrow \quad a = 5,56 / 12,6 = 0,44 \text{ m/s}^2$$

Ook goed:  $\langle v \rangle = 10 \text{ km/uur} = 10 / 3,6 = 2,78 \text{ m/s}$

Die 35 m wordt in  $35 / 2,78 = 12,6 \text{ sec}$  afgelegd.

$$v = a \cdot t \quad \rightarrow \quad 5,56 = a \cdot 12,6 \quad \rightarrow \quad a = 0,44 \text{ m/s}^2$$

11.  $W_{\text{tot}} = \Delta E_k \quad \rightarrow \quad W_{\text{el.motor}} - F_w \cdot s = \frac{1}{2} m \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot (72 + 9,5) \cdot (5,56)^2$   
 $W_{\text{el.motor}} - 13 \cdot 35 = 1258 \quad \rightarrow \quad W_{\text{el.motor}} = 1,7 \cdot 10^3 \text{ J}$

12. Bij 40 km/uur :  $F_w = 35 \text{ N} = k \cdot \left(\frac{40}{3,6}\right)^2 \quad \rightarrow \quad k = 0,28 \text{ kg/m}$

13. Bij 40 km/u:  $F_{\text{rol}} = 12 \text{ N} \quad F_{\text{lucht}} = 35 \text{ N} \quad F_{\text{tot}} = 47 \text{ N} \quad W_{\text{tot}} = F \cdot s = 47 \cdot s \text{ J}$   
Bij 20 km/u:  $F_{\text{rol}} = 9 \text{ N} \quad F_{\text{lucht}} = 9 \text{ N} \quad F_{\text{tot}} = 18 \text{ N} \quad \text{Actieradius } 50 \text{ km}$   
 $W_{\text{tot}} = 18 \cdot 50 \cdot 10^3 = 9,0 \cdot 10^5 \text{ J}$

Deze energie wordt ook bij 40 km/u geleverd:

$$9,0 \cdot 10^5 = 47 \cdot s \quad \rightarrow \quad s = 19 \cdot 10^3 \text{ m}$$

14.  $4,5 \text{ cm}^2$  zonnecel levert  $P = i \cdot V = 2 \cdot 10^{-3} \cdot 3 = 6 \cdot 10^{-3} \text{ W}$  vermogen op.

Er is  $1,1 \cdot 10^2 \text{ W}$  nodig, hetgeen een oppervlakte van

$$\frac{1,1 \cdot 10^2}{6 \cdot 10^{-3}} \cdot 4,5 \cdot 10^{-4} = 8,25 \text{ m}^2 \text{ vereist: de deksel heeft zeker een kleiner oppervlak en dus is dit type zonnecel ongeschikt.}$$