

Eindexamen natuurkunde 1-2 vwo 2004-II

© havovwo.nl

Fietskar

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

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

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

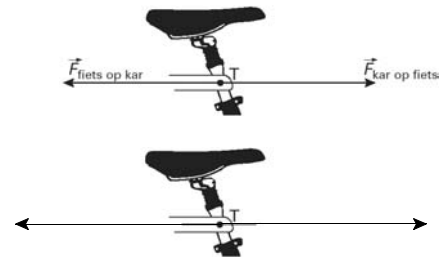
$$\rightarrow \quad 5,56 = a \cdot 12,6 \quad \rightarrow \quad a = 5,56 / 12,6 = 0,44 \text{ m/s}^2$$

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.

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

6. De te tekenen krachten zijn onderling even groot (actie = reactie) maar groter dan de voorgetekende krachten vanwege de versnelling.



7. Bij 40 km/u: $F_{\text{rol}} = 12 \text{ N}$ $F_{\text{lucht}} = 35 \text{ N}$ $F_{\text{tot}} = 47 \text{ N}$ $W_{\text{tot}} = F \cdot s = 47 \cdot s \text{ J}$
Bij 20 km/u: $F_{\text{rol}} = 9 \text{ N}$ $F_{\text{lucht}} = 9 \text{ N}$ $F_{\text{tot}} = 18 \text{ N}$ Actieradius 50 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:

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

8. Nuttige energie: $9 \cdot 10^5 \text{ J}$

$10 \cdot 10^{-2} \text{ L}$ benzine levert $10 \cdot 10^{-2} \cdot 33 \cdot 10^6 = 3,3 \cdot 10^6 \text{ J}$

$$\rightarrow \text{rendement benzinemotor: } \frac{9 \cdot 10^5}{3,3 \cdot 10^6} = 27,3 \%$$

$$\rightarrow \text{rendement elektromotor: } 3 \cdot 27,3 = 82 \%$$

9. $4,5 \text{ cm}^2$ zonnecel levert $P = i \cdot V = 2 \cdot 10^{-3} \cdot 3 = 6 \cdot 10^{-3} \text{ W}$ vermogen op.

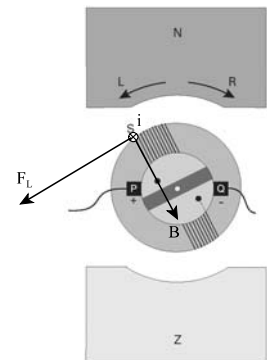
Er is $1,1 \cdot 10^2 \text{ W}$ nodig, hetgeen een oppervlakte van

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

Eindexamen natuurkunde 1-2 vwo 2004 - II

© havovwo.nl

10. i gaat het papier in
B loopt van N \rightarrow Z, dus naar beneden
M.b.v. de rechterhandregel is dan in te zien dat de Lorentzkracht linksom werkt dus de motor ook linksom draait.



11. Bij een hogere snelheid is de fluxverandering per tijdseenheid groter, dus ook de inductiespanning.
Die grotere inductiespanning heeft een grotere inductiestroom tot gevolg, die op zijn beurt de afremmende Lorentzkracht doet toenemen.