

## Superbus

13. De optrekafstand = oppervlakte onder de grafiek tot  $t = 104 \text{ sec} \approx$  oppervlakte onder de getekende driehoek:

$$\text{Met } 270 \text{ km/u} = \frac{270}{3,6} = 75 \text{ m/s} :$$

$$\text{optrekafstand} = \frac{75 \cdot 104}{2} = 39 \cdot 10^2 \text{ m}$$

14.  $F_{\text{res}} = m \cdot a$  met  $a =$  steilheid raaklijn aan de snelheidsgrafiek.

$$t = 0 \quad \frac{300/3,6}{100} = 0,83 \text{ m/s}^2$$

$$\rightarrow F_{\text{res}} = 8,1 \cdot 10^3 \cdot 0,83 = 6,7 \cdot 10^3 \text{ N}$$

(ongeveer) in overeenstemming met de grafiek.

15. Op  $t = 0$  is er alleen rolwrijving: de snelheid is immers nog  $0 \text{ m/s}$ .

$$F_{\text{res}} = 6,5 \cdot 10^3 = F_m - F_{w, \text{rol}} = 7,8 \cdot 10^3 - F_{w, \text{rol}}$$

$$F_{w, \text{rol}} = (7,8 - 6,5) \cdot 10^3 = 1,3 \cdot 10^3 \text{ N}$$

16. Na  $105 \text{ s}$  levert de motor een constante kracht van  $4,8 \cdot 10^3 \text{ N}$  bij een snelheid van  $250/3,6 = 69,44 \text{ m/s}$   
 $P = F \cdot v = 4,8 \cdot 10^3 \cdot 69,44 = 33 \cdot 10^4 \text{ W}$

17. Bij  $250 \text{ km/u} = 69,44 \text{ m/s}$ :  $F_m = 9,0 \cdot 10^3$   
 $F_{\text{res}} = 4,2 \cdot 10^3 \rightarrow F_{w, \text{tot}} = (9,0 - 4,2) \cdot 10^3 = 4,8 \cdot 10^3 \text{ N}$   
 $\rightarrow F_{w, \text{lucht}} = (4,8 - 1,3) \cdot 10^3 = 3,5 \cdot 10^3 \text{ N}$   
 $3,5 \cdot 10^3 = \frac{1}{2} \cdot C_w \cdot 1,2 \cdot (2,5 \cdot 1,7) \cdot 69,44^2 \rightarrow C_w = 0,28$

18.  $0,74 \cdot 324 = 239,8 \text{ kWh}$  totale energie  $\rightarrow \frac{239,8}{0,83} = 2,9 \cdot 10^2 \text{ km} =$  actieradius.

19. Per sec:  $i \cdot U = 200 \cdot 4,2 = 0,84 \text{ kJ}$  Per batterij:  $0,74 \text{ kWh} = 0,74 \cdot 10^3 \cdot 3600 = 2,664 \cdot 10^6 \text{ J}$

$$\text{Benodigde tijd: } \frac{2,664 \cdot 10^6}{0,84 \cdot 10^3} = 3,17 \cdot 10^3 \text{ s} = 0,88 \text{ uur.}$$

