

Eindexamen natuurkunde 1 vwo 2005-I

Pelikanen

10. $50 \text{ km/u} = 50 / 3,6 = 13,9 \text{ m/s}$

$45 \text{ vleugelslagen per minuut} = 45 / 60 = 0,75 \text{ vleugelslagen per sec.}$

Met $0,75 \text{ vleugelslagen } 13,9 \text{ m} \rightarrow \text{ met } 1 \text{ vleugelslag } 13,9 / 0,75 = 19 \text{ m.}$

11. De steilheid van de snelheidsgrafiek tussen 4,1 en 4,8 sec is $2,8 \text{ m/s}^2$

$$F_{\text{res}} = m \cdot a \quad F_{\text{stuw}} - F_{\text{wr}} = 7,5 \cdot 2,8 = 21 \text{ N}$$

Met $F_{\text{wr}} = 18 \text{ N}$ volgt $F_{\text{stuw}} = 18 + 21 = 39 \text{ N.}$

12. Het frontale oppervlak A kan worden bepaald door te meten hoeveel hokjes ($\hat{=} 100 \text{ cm}^2 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2$) het silhouet beslaat: ongeveer 25.

$$F_w = k \cdot A \cdot v^2 \quad 18 = k \cdot 25 \cdot 1,0 \cdot 10^{-2} \cdot (12,3)^2 \rightarrow k = 0,48 \text{ (N s}^2\text{/m}^4\text{)}$$

13. - In V-vlucht is de snelheid 10% hoger, hetgeen betekent dat in dezelfde tijd 10% meer afstand wordt afgelegd. $\rightarrow s_{\text{V-vlucht}} = 1,10 \cdot s_{\text{solo}}$

- $E = P \cdot t$ en in V-vlucht is het benodigde vermogen 14% kleiner dus nog maar 86% van het vermogen nodig in solovlucht. Voordat dezelfde energie op is, is in V-vlucht de totale tijd dus $1/0,86 = 1,16$ keer zo groot dus ook de afgelegde afstand:

$$\rightarrow s_{\text{V-vlucht}} = 1,16 \cdot s_{\text{solo}}$$

- Totaal $\rightarrow s_{\text{V-vlucht}} = 1,10 \cdot 1,16 \cdot s_{\text{solo}} = 1,28 \cdot s_{\text{solo}}$

De vogel komt in V-vlucht dus 28 % verder met dezelfde energie.