

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

## Opgave 2 Vijftig meter vlinderslag

### 4 maximumscore 3

uitkomst:  $t = 23,6$  s

voorbeeld van een berekening:

Joep legt de eerste 15,0 meter af in 6,80 s.

Dus hij moet nog 35,0 meter afleggen. Dit zijn  $\frac{35,0}{2,50} = 14,0$  slagen.

De tijd voor één slag is:  $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{0,833} = 1,20$  s.

Dus voor de eindtijd geldt:  $t = 6,80 + 14,0 \cdot 1,20 = 23,6$  s.

- inzicht dat 35,0 meter bestaat uit 14,0 hele slagen 1
- gebruik van  $T = \frac{1}{f}$  1
- completeren van de berekening 1

### 5 maximumscore 4

voorbeeld van een uitleg:

De relatieve toename van de slagfrequentie is:  $\frac{\Delta f}{f} = \frac{0,047}{0,833} = 0,056$ .

De relatieve afname van de slaglengte is:  $\frac{\Delta l}{l} = \frac{0,10}{2,50} = 0,040$ .

De eerste bewering is dus waar.

De 35,0 meter boven water bevat dan  $\frac{35,0}{2,40} = 14,6$  slagen.

Dus hij komt niet met zijn handen naar voren uit.

Dus is het niet zeker dat Joep een snellere tijd zwemt.

- inzicht dat  $\frac{\Delta f}{f}$  vergeleken moet worden met  $\frac{\Delta l}{l}$  1
- conclusie dat de eerste bewering waar is 1
- inzicht dat bepaald moet worden of Joep een heel aantal slagen maakt 1
- conclusie dat de tweede uitspraak niet waar is 1

Vraag	Antwoord	Scores
<p><b>6 maximumscore 2</b>                      voorbeeld van een antwoord:                      De snelheid wordt bepaald door de nettokracht.                      Voor de nettokracht geldt: <math>F_{\text{netto}} = F_{\text{stuw}} - F_{\text{weerstand}}</math>.                      Zolang de nettokracht groter dan nul is, neemt de snelheid toe.                      (Dus de snelheid is pas maximaal als de nettokracht gelijk aan nul wordt.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• inzicht dat <math>F_{\text{netto}} = F_{\text{stuw}} - F_{\text{weerstand}}</math></li> <li>• inzicht dat de snelheid toeneemt zolang <math>F_{\text{netto}} &gt; 0</math></li> </ul>		<p>1 1</p>
<p><b>7 maximumscore 3</b>                      uitkomst: <math>k = 65 \text{ N s}^2 \text{ m}^{-2}</math> (of <math>\text{kg m}^{-1}</math>) (met een marge van <math>15 \text{ N s}^2 \text{ m}^{-2}</math>)</p> <p>voorbeeld van een bepaling:                      Er geldt: <math>F_w = kv^2</math>.                      Aflezen uit figuur 1 en 2 levert: <math>F_w = 800 \text{ N}</math> bij <math>v = 3,5 \text{ ms}^{-1}</math>.                      Invullen levert: <math>k = \frac{800}{3,5^2} = 65 \text{ N s}^2 \text{ m}^{-2}</math> (<math>\text{kg m}^{-1}</math>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aflezen van de waarden van de weerstandskracht en de bijbehorende snelheid</li> <li>• berekenen van <math>k</math></li> <li>• noteren van de eenheid</li> </ul>		<p>1 1 1</p>
<p><b>8 maximumscore 3</b>                      voorbeeld van een antwoord:                      De arbeid kan geschat worden met: <math>W = Fs</math> met <math>s = v_{\text{gem}}t</math>.                      Met behulp van figuur 1 en 2 is een schatting te maken van de snelheid en de voortstuwende kracht. Dit levert: <math>F_{\text{gem}} = 0,7 \cdot 10^3 \text{ N}</math> en <math>v_{\text{gem}} = 2,5 \text{ ms}^{-1}</math>.                      Invullen levert: <math>W = 0,7 \cdot 10^3 \cdot 2,5 \cdot 0,5 = 0,9 \text{ kJ}</math>. Dus antwoord c is juist.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gebruik van <math>W = Fs</math> met <math>s = v_{\text{gem}}t</math></li> <li>• schatten van de gemiddelde waarden in figuur 1 en 2</li> <li>• completeren van het antwoord</li> </ul>		<p>1 1 1</p>