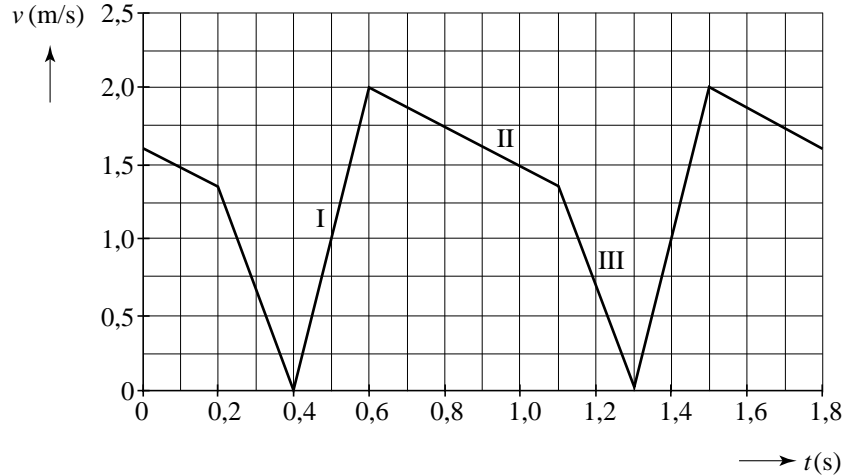


**Opgave 1 Schoolslag**

Figuur 1 toont het (vereenvoudigde)  $(v,t)$ -diagram van een zwemmer die de schoolslag doet. Een volledige zwembeweging blijkt uit drie delen te bestaan:  
 I het wegduwen van het water met armen en benen,  
 II het uitdrijven,  
 III het intrekken van de benen en vooruitsteken van de armen.

**figuur 1**



In één volledige zwembeweging legt de zwemmer 1,2 m af.

4p **1** Toon dat aan.

2p **2** Bepaal het aantal slagen in een minuut.

De zwemmer legt op deze manier een afstand van 100 m af.

3p **3** Bereken hoe lang hij daarover doet.

In periode I verricht de zwemmer arbeid; 85% hiervan resulteert in toename van de bewegingsenergie van de zwemmer. Zijn massa is 70 kg.

5p **4** Bepaal het vermogen dat de zwemmer in deze periode levert.

In periode II drijft de zwemmer uit. In deze situatie werkt in horizontale richting alleen de wrijvingskracht op de zwemmer.

4p **5** Bepaal de grootte van deze wrijvingskracht.

In periode III trekt de zwemmer zijn benen in en steekt hij zijn armen vooruit als voorbereiding op de volgende slag.

Hierdoor remt hij sterker af dan in periode II.

1p **6** Hoe blijkt dat uit figuur 1?