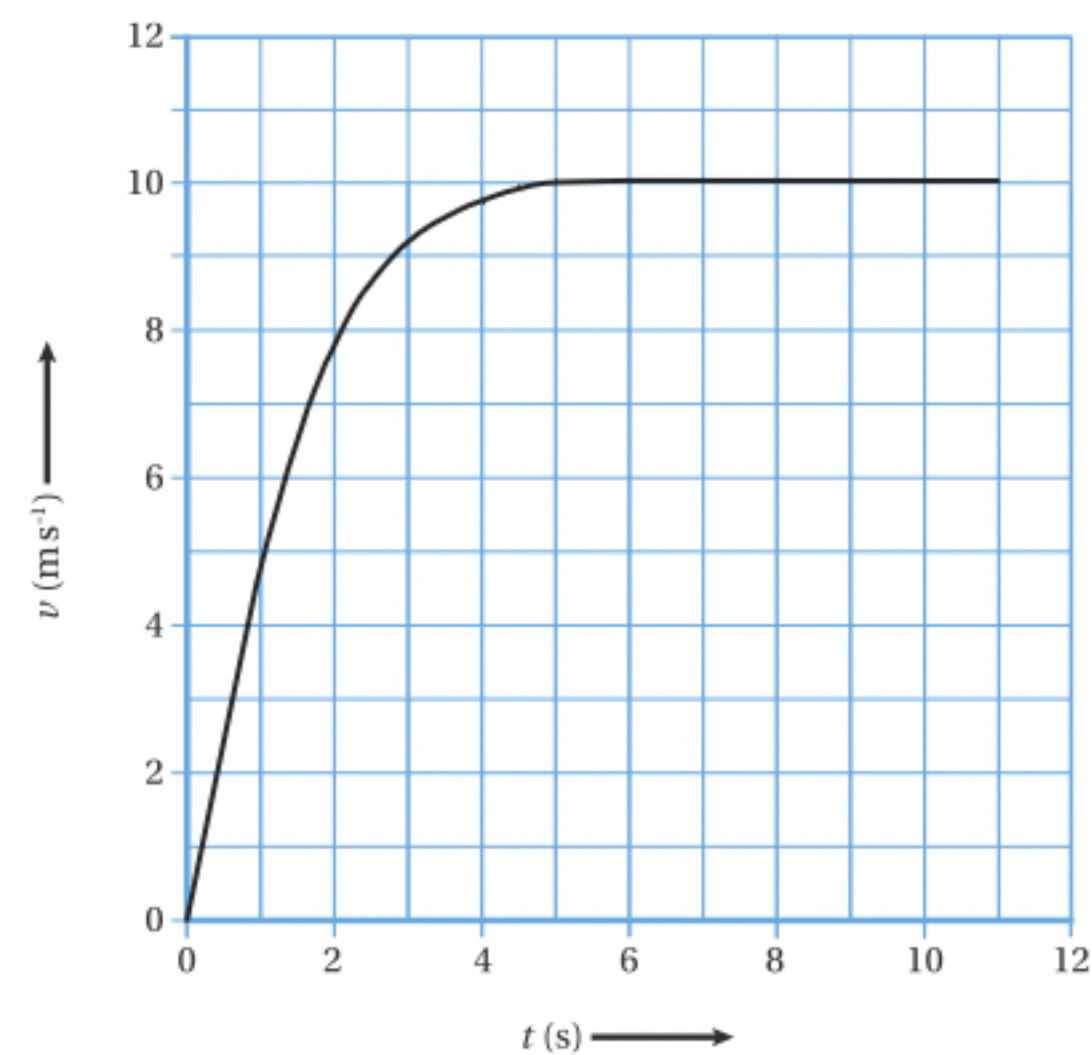


- blad** 21 Dafne loopt de 200 m sprint. Een gedeelte van het  $(v, t)$ -diagram zie je in figuur 2.47.
- Leg uit in welk tijdsinterval de versnelling constant is én groter dan  $0 \text{ m s}^{-2}$ .
  - Bepaal de gemiddelde versnelling in het tijdsinterval tussen  $t = 0 \text{ s}$  en  $t = 5,0 \text{ s}$ .
  - Bepaal de versnelling op  $t = 2,0 \text{ s}$ .
  - Toon aan dat 98 m is afgelegd na 11,0 s.
  - Bepaal de eindtijd als de snelheid van Dafne constant blijft.



Figuur 2.47

## hoofdstuk 2

### Opgave 21

- a De versnelling volgt uit de steilheid van de raaklijn aan de  $(v, t)$ -grafiek.

De versnelling is constant en groter dan 0 als de grafieklijn een schuine rechte lijn is. Dat is het geval tussen  $t = 0,0 \text{ s}$  en  $t = 1,0 \text{ s}$ .

- b De gemiddelde versnelling bepaal je met de steilheid van de snijlijn.

Zie figuur 2.12.

$$a = \left( \frac{\Delta v}{\Delta t} \right)_{\text{snijlijn}}$$

$$a = \frac{12,0 - 0,0}{6,0 - 0,0}$$

$$a = 2,0 \text{ m s}^{-2}$$

Afgerond:  $a = 2,0 \text{ m s}^{-2}$ .

- c De versnelling bepaal je met de steilheid van de raaklijn aan de  $(v, t)$ -grafiek.

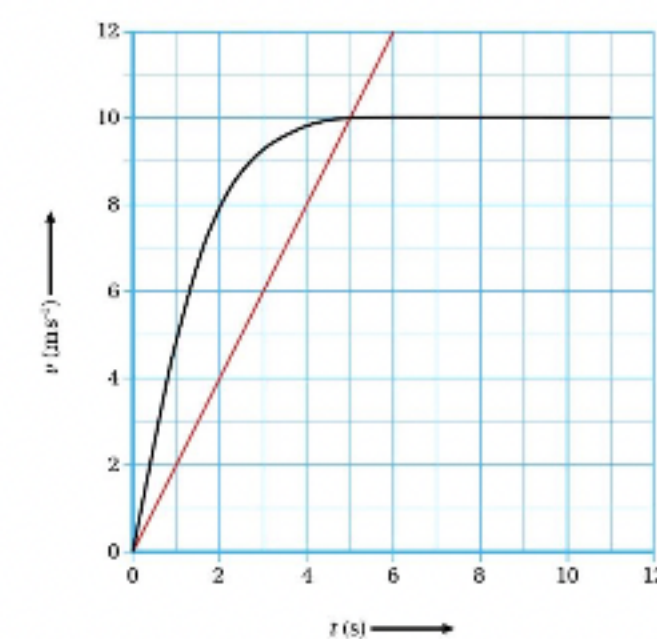
Zie figuur 2.13.

$$a = \left( \frac{\Delta v}{\Delta t} \right)_{\text{raaklijn}}$$

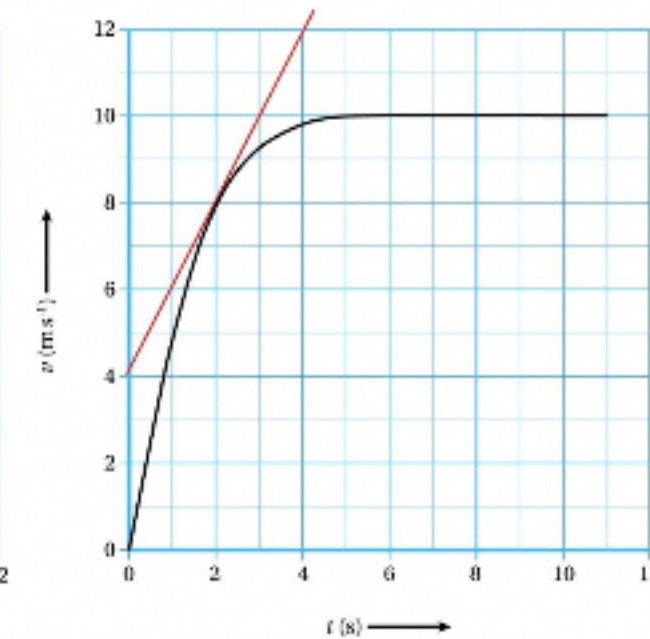
$$a = \frac{12,0 - 4,0}{4,0 - 0,0}$$

$$a = 2,0 \text{ m s}^{-2}$$

Afgerond:  $a = 2,0 \text{ m s}^{-2}$ .



Figuur 2.12



Figuur 2.13

- d De afstand na 11,0 s bepaal je met behulp van de oppervlakte onder de grafiek. De oppervlakte bepaal je met de gemiddelde snelheid.

De gemiddelde snelheid tussen  $t = 0 \text{ s}$  en  $t = 11 \text{ s}$  is ongeveer  $8,9 \text{ m s}^{-1}$ .

De afstand die is afgelegd na 11,0 s is dus:  $8,9 \times 11 = 97,9 \text{ m}$ .

Afgerond:  $s = 98 \text{ m}$ .

- e De eindtijd bereken je met de tijd  $t_1$  voor het afleggen van 98 m en de tijd  $t_2$  voor het afleggen van de rest van de afstand. De tijd  $t_2$  bereken je met de verplaatsing bij eenparige beweging.

$$s_2 = v_2 \cdot t_2$$

$$v_2 = 10,0 \text{ m s}^{-1}$$

$s_2$  is de afstand die de sprinter na 11,0 s nog moet afleggen in m.

$$s_2 = 200 - 98 = 102 \text{ m}$$

$$102 = 10,0 \times t_2$$

$$t_2 = 10,2 \text{ s}$$

$$t_{\text{eind}} = t_1 + t_2$$

$$t_1 = 11,0 \text{ s met afstand van } 98 \text{ m}$$

$$t_{\text{eind}} = 11,0 + 10,2 = 21,2 \text{ s}$$

Afgerond:  $t_{\text{eind}} = 21,2 \text{ s}$ .