

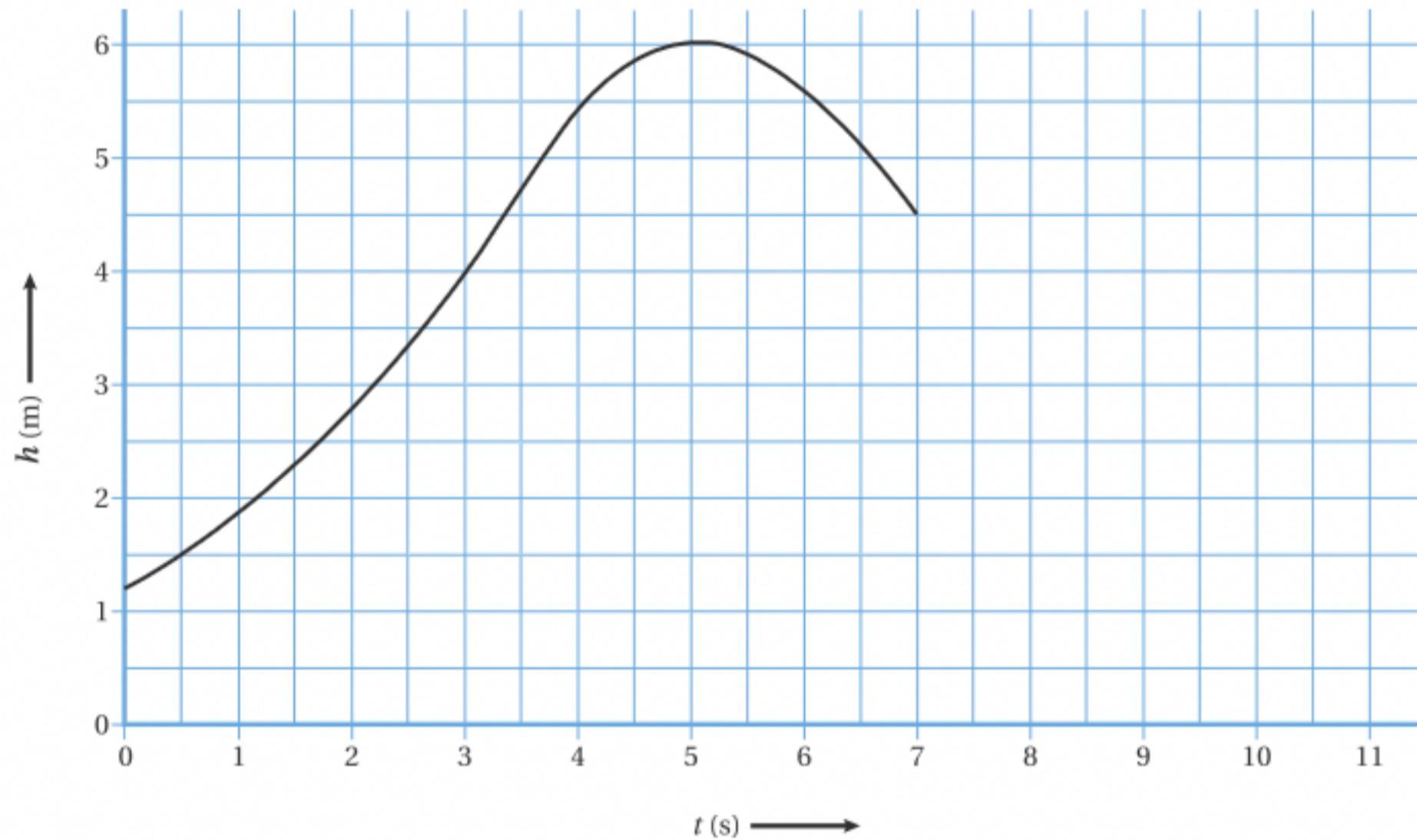
blad 14 In figuur 2.37 staat het (hoogte, tijd)-diagram van een vuurpijl.

Bepaal aan de hand van de figuur:

- op welke hoogte de vuurpijl is afgeschoten;
- de beginsnelheid;
- de gemiddelde snelheid tussen $t = 1,0$ s en $t = 6,0$ s;
- de maximale snelheid;

Na $t = 7$ s is de snelheid van de pijl constant.

- Bepaal of de pijl eerder of later dan op $t = 10$ s op de grond zal vallen.



Figuur 2.37

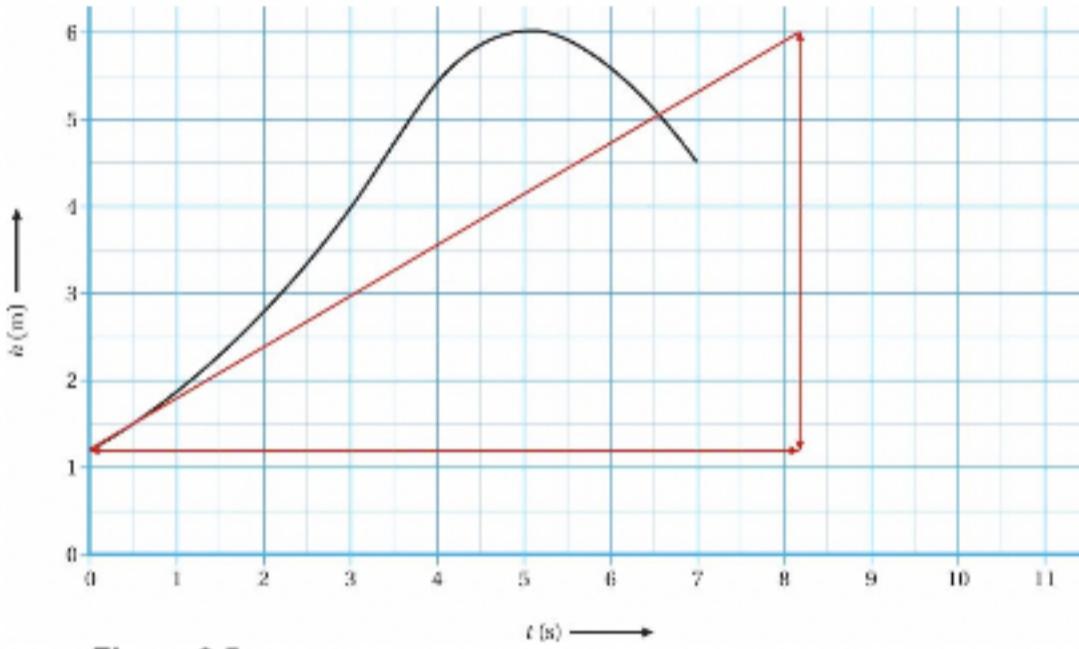
Opgave 14

a De hoogte waarop de vuurpijl is afgeschoten lees je af in figuur 2.37.

In figuur 2.37 lees je af bij $t = 0$ s: $h = 1,2$ m

b De beginsnelheid bepaal je met de steilheid van de raaklijn aan de (h, t)-grafiek.

Zie figuur 2.5.



Figuur 2.5

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

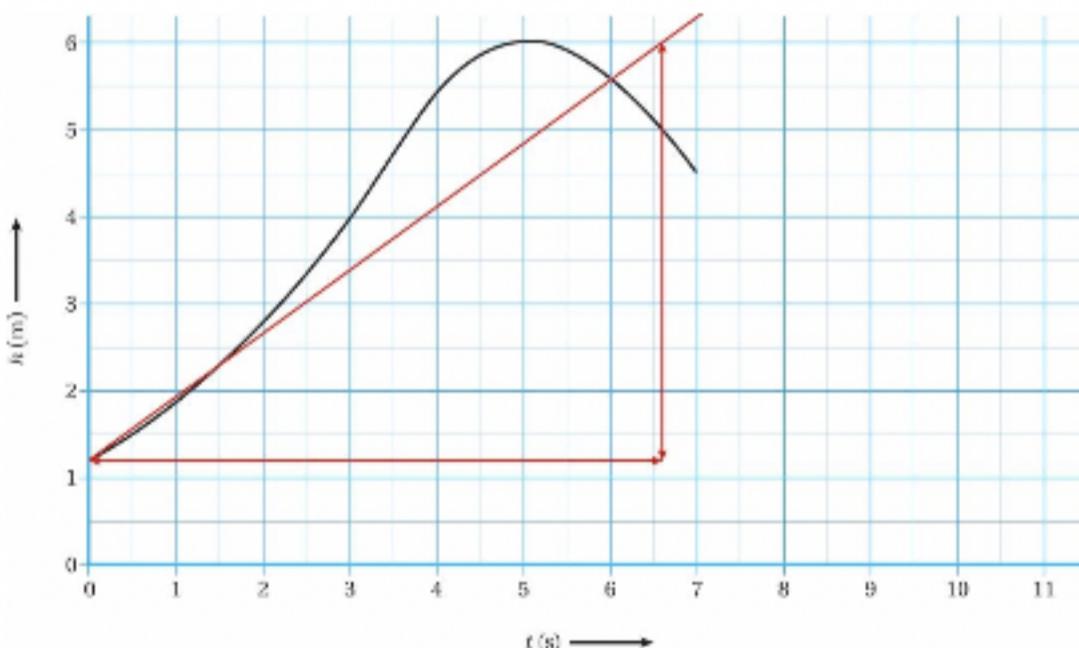
$$v = \frac{6,0 - 1,2}{8,2 - 0,0}$$

$$v = 0,585 \text{ m s}^{-1}$$

Afgerond: $v = 0,59 \text{ m s}^{-1}$.

c De gemiddelde snelheid bepaal je met de steilheid van de snijlijn in het (h, t)-diagram.

Zie figuur 2.6.



Figuur 2.6

$$v_{\text{gem}} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$v_{\text{gem}} = \frac{6,0 - 1,2}{6,6 - 0}$$

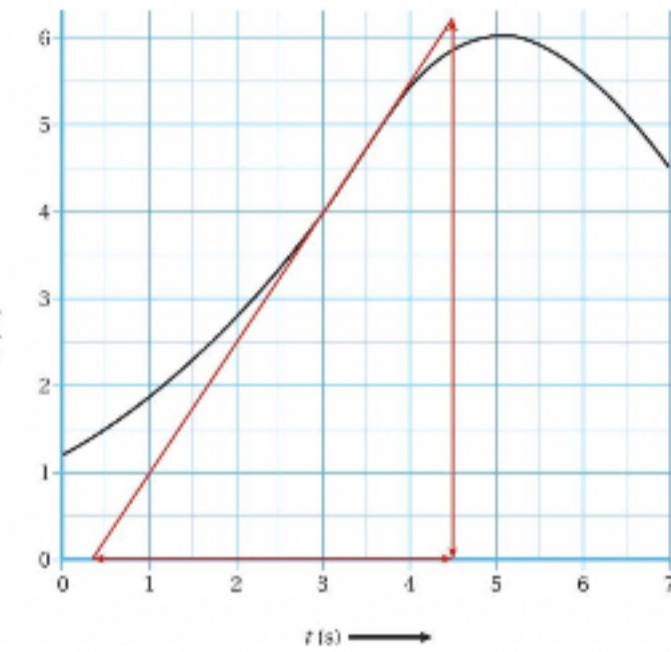
$$v_{\text{gem}} = 0,727 \text{ m s}^{-1}$$

Afgerond: $v_{\text{gem}} = 0,73 \text{ m s}^{-1}$.

d De maximale snelheid bepaal je met de maximale steilheid van de raaklijn aan de (h, t)-grafiek.

Zie figuur 2.7.

Op $t = 3,6$ s is de steilheid van de raaklijn aan de (h, t)-grafiek het grootst.



Figuur 2.7

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

$$v = \frac{6,2 - 0,0}{4,5 - 0,4}$$

$$v = 1,51 \text{ m s}^{-1}$$

Afgerond: $v = 1,5 \text{ m s}^{-1}$.

e Het tijdstip waarop de pijl de grond raakt, bepaal je door de grafiek te verlengen tot $h = 0$.

De snelheid van de pijl is constant. De grafiek gaat verder volgens de raaklijn aan de parabola op $t = 7,0$ s. De raaklijn snijdt t-as in $t = 10,5$ s.
Dus de pijl valt later dan op $t = 10$ s op de grond.