

Opgave 5 Kogelstoten

25 maximumscore 3

uitkomst: $x = 8,6$ m

voorbeeld van een berekening:

Voor de beweging in de y -richting geldt:

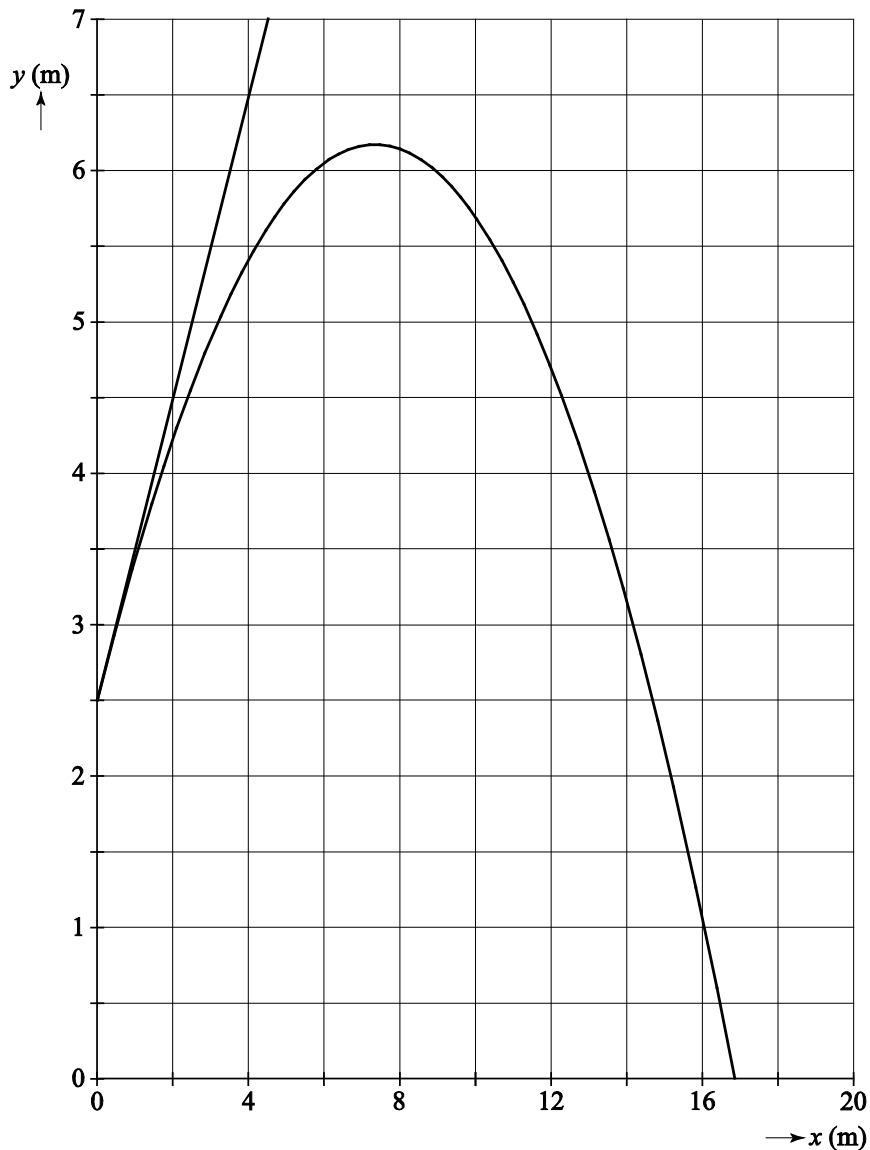
$$y = \frac{1}{2}gt^2 \rightarrow 2,5 = 0,5 \cdot 9,81 \cdot t^2 \rightarrow t = 0,714 \text{ s.}$$

Voor de beweging in de x -richting geldt: $x = v_x t = 12 \cdot 0,714 = 8,6$ m.

- gebruik van $y = \frac{1}{2}gt^2$ 1
- gebruik van $x = v_x t$ 1
- completeren van de berekening 1

26 maximumscore 3

voorbeeld van een antwoord:



De richting van de snelheid op $t = 0$ wordt gegeven door de raaklijn.
 Deze raaklijn gaat door het punt $(4,0, 6,5)$. De helling van de raaklijn is
 dus: $\frac{6,5 - 2,5}{4} = 1 = \tan \alpha \rightarrow \alpha = 45^\circ$. (De stoothoek is inderdaad 45° .)

- inzicht dat richting wordt bepaald door de raaklijn op $t = 0$ 1
- bepaling van de helling van de raaklijn 1
- completeren van het antwoord 1

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

27 maximumscore 3

voorbeeld van een antwoord:

- In de x-richting blijft de snelheid v_x constant.
- De kogel wordt door de zwaartekracht versneld in de y-richting. Dus geldt:

$$v_y = v_{y0} - g \cdot dt \quad / \quad v_y = v_y - gt$$
- De stopvoorwaarde is: $y < 0$.

- inzicht dat de snelheid v_x constant blijft 1
- aanvullen van de modelregel tot $v_y = v_y - g \cdot dt \quad / \quad v_y = v_y - gt$ 1
- stopvoorwaarde 1

Opmerking

De stopvoorwaarden $y \leq 0$ en $y = 0$: goed rekenen.

28 maximumscore 2

voorbeeld van een antwoord:

Omdat de kogel bij grotere stoothoeken een grotere hoogte bereikt, zal de kogel steeds langer in de lucht zijn. Dus in figuur 4a staat t op de horizontale as (en in figuur 4b de grootte x .)

- inzicht dat bij grotere hoogte een langere vluchttijd hoort 1
- keuze voor figuur 4a 1