Vraag	Antwoord	Scores

De ideale stoothoek

7 maximumscore 4

- De kogel komt op de grond als $1{,}96 + 11{,}2t - 4{,}9t^2 = 0$ — 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost — 1
- De (positieve) oplossing is $t \approx 2{,}45$ — 1
- $x = 8{,}4 \cdot 2{,}45 \approx 20{,}6$ dus de horizontale afstand is 206 (dm) (of 20,6 m) — 1

8 maximumscore 3

- Er moet gelden: $r = 20\cos\alpha\left(\sin\alpha + \sqrt{\sin^2\alpha + 0{,}1\cdot 1{,}85}\right)$ is maximaal — 1
- Beschrijven hoe hieruit α gevonden kan worden — 1
- Het antwoord: 0,74 (rad) (of 43º) (of nauwkeuriger) — 1

9 maximumscore 6

- Als $h = 0$ dan $r = 20\cos\alpha\left(\sin\alpha + \sqrt{\sin^2\alpha}\right)$ — 1
- ($\sin\alpha > 0$, dus) $20\cos\alpha\left(\sin\alpha + \sqrt{\sin^2\alpha}\right) = 40\cos\alpha\sin\alpha$ — 1
- $\dfrac{\mathrm{d}r}{\mathrm{d}\alpha} = 40\cos^2\alpha - 40\sin^2\alpha$ — 2
- $\dfrac{\mathrm{d}r}{\mathrm{d}\alpha} = 0$ geeft $\cos^2\alpha = \sin^2\alpha$ — 1
- ($0 < \alpha < \frac{1}{2}\pi$, dus) het antwoord is $\frac{1}{4}\pi$ (rad) (of 45º) — 1

of

- Als $h = 0$ dan $r = 20\cos\alpha\left(\sin\alpha + \sqrt{\sin^2\alpha}\right)$ — 1
- ($\sin\alpha > 0$, dus) $20\cos\alpha\left(\sin\alpha + \sqrt{\sin^2\alpha}\right) = 40\cos\alpha\sin\alpha$ — 1
- $40\cos\alpha\sin\alpha = 20\sin(2\alpha)$ — 1
- $\dfrac{\mathrm{d}r}{\mathrm{d}\alpha} = 20\cdot 2\cdot\cos(2\alpha)$ — 1
- $\dfrac{\mathrm{d}r}{\mathrm{d}\alpha} = 0$ geeft $\cos(2\alpha) = 0$ — 1
- ($0 < \alpha < \frac{1}{2}\pi$, dus) het antwoord is $\frac{1}{4}\pi$ (rad) (of 45º) — 1

of

- Als $h = 0$ dan $r = 20\cos\alpha\left(\sin\alpha + \sqrt{\sin^2\alpha}\right)$ — 1
- ($\sin\alpha > 0$, dus) $20\cos\alpha\left(\sin\alpha + \sqrt{\sin^2\alpha}\right) = 40\cos\alpha\sin\alpha$ — 1
- $40\cos\alpha\sin\alpha = 20\sin(2\alpha)$ — 1
- r is maximaal als $\sin(2\alpha)$ maximaal is — 1
- ($0 < \alpha < \frac{1}{2}\pi$, dus) $\sin(2\alpha)$ is maximaal als $2\alpha = \frac{1}{2}\pi$ — 1
- Het antwoord: $^{1}\pi$ (rad) (of 45º) — 1

Vraag	Antwoord	Scores