

Water en zwaartekracht

16 maximumscore 3

- $W = \frac{10000}{120} (\approx 83,3)$ 1
- $A_1 = \pi \cdot 0,8^2 (\approx 2,01)$ 1
- Hieruit volgt $v_1 = \frac{\frac{10000}{120}}{\pi \cdot 0,8^2}$ (of $v_1 \approx \frac{83,3}{2,01}$), dus de gevraagde uitstroomsnelheid is 41 (cm/s) 1

17 maximumscore 4

- $v_2 = 2 \cdot v_1$ 1
- Dus $\sqrt{v_1^2 + 19,62 \cdot 40} = 2 \cdot v_1$ 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden 1
- De gevraagde uitstroomsnelheid is (ongeveer) 16 cm/s 1

18 maximumscore 4

- $v_1 \cdot \pi \cdot r_1^2 = v_2 \cdot \pi \cdot r_2^2$ 1
- Dus $v_1 \cdot r_1^2 = v_2 \cdot r_2^2$ 1
- Hieruit volgt $r_2^2 = \frac{v_1 \cdot r_1^2}{v_2}$ 1
- Invullen van $\sqrt{v_1^2 + 19,62 \cdot l}$ voor v_2 geeft: $r_2^2 = \frac{v_1}{\sqrt{v_1^2 + 19,62 \cdot l}} \cdot r_1^2$ 1

19 maximumscore 3

- $0,8^2 = \frac{18}{\sqrt{18^2 + 19,62 \cdot l}} \cdot 1,0^2$ 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden 1
- $l \approx 23,8$, dus de minimale afstand is 24 (cm) 1

Opmerking

Als zowel bij vraag 16 als bij vraag 19 met diameter is gerekend in plaats van met straal, hiervoor bij vraag 19 niet opnieuw scorepunten aftrekken.