

Optimale snijsnelheid

5 maximumscore 4

- De vergelijking $20 \cdot 116^m = 30 \cdot 40^m$ 1
- Herleiden tot $2,9^m = 1,5$ 1
- Dit geeft $m = {}^{2,9}\log(1,5) = 0,380\dots$, dus $m \approx 0,38$ 1
- $C = 20 \cdot 116^{0,380\dots}$ geeft $C \approx 122$ 1

6 maximumscore 5

- $N = 0,3V$ 1
- Uit $V \cdot T^{0,25} = 150$ volgt $T = \left(\frac{150}{V}\right)^4$ 1
- $d = \frac{T}{T+2} = \frac{\left(\frac{150}{V}\right)^4}{\left(\frac{150}{V}\right)^4 + 2} = \frac{150^4}{V^4 + 2 \cdot 150^4} = \frac{150^4}{150^4 + 2V^4}$ 1
- Dit is gelijk aan $\frac{1}{\frac{2}{150^4} \cdot V^4 + 1}$ 1
- Dus $A = 1440 \cdot 0,3V \cdot d = 432V \cdot d = \frac{432V}{\frac{2}{150^4} \cdot V^4 + 1}$ 1

7 maximumscore 5

- De afgeleide van de noemer van de formule voor A is $\frac{8}{150^4} \cdot V^3$ (of $0,0000000158\dots \cdot V^3$) 1
- $\frac{dA}{dV} = \frac{432 \cdot \left(0,00000000395\dots \cdot V^4 + 1\right) - 432V \cdot 0,0000000158\dots \cdot V^3}{\left(0,00000000395\dots \cdot V^4 + 1\right)^2}$ 1
- $\frac{dA}{dV} = 0$ geeft $0,00000170\dots \cdot V^4 + 432 - 0,00000682\dots \cdot V^4 = 0$ 1
- Dus $-0,00000512 \cdot V^4 + 432 = 0$, dus $V^4 = \frac{-432}{-0,00000512}$ ($= 84\,375\,000$) 1
- Dit geeft $V (= \sqrt[4]{84\,375\,000}) \approx 95,8$ ($V \approx -95,8$ voldoet niet) (dus de gevraagde snelheid is $95,8$ (m/min)) 1