

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

Windmolens

8 maximumscore 3

- De vergelijking $\frac{1}{4} \cdot 5116 \cdot 10^3 \cdot \left(1 - \left(\frac{w}{10} \right)^3 - \left(\frac{w}{10} \right)^2 + \left(\frac{w}{10} \right) \right) = 1,21 \cdot 10^6$ moet

worden opgelost

- Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden
- De snelheid van de wind achter de molen is 6,5 (m/s)

1
1
1

9 maximumscore 4

- $$\frac{d(1 - p^3 - p^2 + p)}{dp} = -3p^2 - 2p + 1$$

1

- Het invullen van $p = \frac{1}{3}$ in $\frac{d(1 - p^3 - p^2 + p)}{dp}$ geeft $-3\left(\frac{1}{3}\right)^2 - 2\left(\frac{1}{3}\right) + 1$

1

- Dit geeft $-3\left(\frac{1}{9}\right) - \frac{2}{3} + 1 = 0$ (dus bij $p = \frac{1}{3}$ heeft de grafiek een horizontale raaklijn)

1

- (Bijvoorbeeld) een schets waaruit blijkt dat $p = \frac{1}{3}$ inderdaad een maximum oplevert

1

of

- $$\frac{d(1 - p^3 - p^2 + p)}{dp} = -3p^2 - 2p + 1$$

1

- Beschrijven hoe de vergelijking $-3p^2 - 2p + 1 = 0$ opgelost kan worden

1

- $p = \frac{1}{3}$ ($p = -1$ voldoet niet)

1

- (Bijvoorbeeld) een schets waaruit blijkt dat $p = \frac{1}{3}$ inderdaad een maximum oplevert

1

10 maximumscore 3

- $$E_{\max} = \left(\frac{1}{4} \cdot c \cdot v^3 \cdot \left(1 - \left(\frac{1}{3} \right)^3 - \left(\frac{1}{3} \right)^2 + \frac{1}{3} \right) \right) = \frac{8}{27} \cdot c \cdot v^3$$

1

- $$\frac{E_{\max}}{E_{\text{wind}}} \cdot 100\% = \frac{\frac{8}{27} \cdot c \cdot v^3}{\frac{1}{2} \cdot c \cdot v^3} \cdot 100\% = \frac{8}{27} \cdot 100\%$$

1

- Het maximale percentage is 59(%)

1

Opmerking

Als een getallenvoorbeeld wordt gebruikt waarmee het gevraagde percentage wordt berekend, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.