

## Wiebelgenerator

---

17 maximumscore 2

voorbeeld van een antwoord:



- knoop bij de basis en buik aan het uiteinde 1
- afwisseling van buiken en knopen met in totaal twee buiken en twee knopen 1

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

**18 maximumscore 4**

uitkomst:  $v = 98 \text{ ms}^{-1}$

voorbeeld van een antwoord:

In figuur 2 is af te lezen dat er 16 trillingen in 8,2 s gemaakt zijn. Hieruit

volgt dat de frequentie van de toon gelijk is aan  $f = \frac{16}{8,2} = 1,95 \text{ Hz}$ .

Uit figuur 1 volgt:  $\frac{1}{4}\lambda = 12,5 \text{ m} \rightarrow \lambda = 50,0 \text{ m}$ .

Dus:  $v = \lambda f = 50,0 \cdot 1,95 = 98 \text{ ms}^{-1}$ .

- gebruik van  $v = \lambda f$  1
- bepalen van de frequentie (met een marge van 0,1 Hz) 1
- inzicht dat  $\lambda = 4\ell$  1
- completeren van de bepaling en significantie 1

**19 maximumscore 2**

Wanneer de windsnelheid en dus de frequentie  $f_w$  afneemt, moet de trillingstijd van de paal **toenemen**.

De veerconstante moet dan **verlaagd** worden.

- eerste zin correct 1
- tweede zin consequent met de eerste zin 1

**20 maximumscore 3**

voorbeeld van een antwoord:

Voor het vermogen dat de wind overdraagt op de generator geldt:

$$P_{\text{wind}} = 0,30 \cdot \rho \cdot A \cdot v^3 \rightarrow P_{\text{wind}} = 0,30 \cdot 1,293 \cdot 1,2 \cdot 12^3 = 804 \text{ W}$$

Het rendement van de generator is dan:

$$\eta = \frac{P_{\text{nuttig}}}{P_{\text{in}}} = \frac{100}{804} = 0,12 (= 12\%).$$

Het rendement is dus lager dan het rendement van de reguliere windmolen.

- gebruik van  $P_{\text{wind}} = 0,30 \cdot \rho \cdot A \cdot v^3$  met opzoeken van  $\rho_{\text{lucht}}$  1
- gebruik van  $\eta = \frac{P_{\text{nuttig}}}{P_{\text{in}}}$  1
- completeren van de berekening en consequente conclusie 1