

Muzikale schelp

1 maximumscore 3

uitkomst: $f = 455 \text{ Hz}$ (met een marge van 2 Hz)

voorbeeld van een antwoord:

Er worden 9 trillingen gemaakt in 19,8 ms. Hieruit volgt:

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{(19,8 \cdot 10^{-3} / 9)} = 455 \text{ Hz.}$$

- inzicht dat geldt $T = \frac{\text{enodigde tijd}}{\text{aantal trillingen}}$ en gebruik van $f = \frac{1}{T}$ 1
- inzicht dat de trilling met de grootste periode moet worden gebruikt 1
- completeren van de bepaling en significantie 1

2 maximumscore 3

uitkomst: $l = 0,61 \text{ m}$

voorbeeld van een antwoord:

Er geldt: $v = f\lambda \rightarrow \lambda = \frac{v}{f} = \frac{343}{2,8 \cdot 10^2} = 1,225 \text{ m.}$

Bij de grondtoon is de afstand tussen twee buiken gelijk aan een halve golflengte, dus $l = \frac{1}{2}\lambda = 0,61 \text{ m.}$

- gebruik van $v = f\lambda$ met opzoeken van v 1
- inzicht dat $l = \frac{1}{2}\lambda$ 1
- completeren van de berekening 1

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

3 maximumscore 3

voorbeeld van een antwoord:

De buis heeft nu een open en een gesloten uiteinde met een buik en een knoop:

K	B
----------	----------

De golflengte van de grondtoon is daardoor langer geworden. Dat betekent dat (bij gelijkblijvende geluidssnelheid) de frequentie is afgenomen/de toon lager is geworden.

- een schets waaruit het inzicht van een knoop bij het gesloten einde en een buik bij het open einde blijkt 1
- inzicht dat de golflengte van de grondtoon is toegenomen 1
- consequente conclusie 1