

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

Kaval

1 maximumscore 3

voorbeeld van een antwoord:

Er geldt:

$$v = f\lambda \rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{343}{2 \cdot 0,700} = 245 \text{ Hz}$$

- gebruik van $v = f\lambda$ met opzoeken van v 1
- inzicht dat $\lambda = 2L$ 1
- completeren van de berekening 1

2 maximumscore 4

—

open uiteinden

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

gesloten uiteinde en open uiteinde

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

voorbeeld van een antwoord:

- In de buis met een open en een gesloten uiteinde is de golflengte van de grondtoon langer dan in de buis met twee open uiteinden. Bij de langere golflengte hoort een lagere frequentie. (Het model met een gesloten uiteinde biedt dus geen verklaring voor het verschil tussen berekende en gemeten frequentie.)
- juist patroon in de buis met open uiteinden 1
- juist patroon in de buis met gesloten en open uiteinde 1
- inzicht dat de golflengte in de buis met gesloten uiteinde langer is 1
- consequente conclusie over de frequentie in de buis met gesloten uiteinde 1

Opmerking

Als een patroon alleen is getekend zonder aangeven van knopen K en buiken B, vervalt de bijbehorende deelscore.

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

3 maximumscore 2

voorbeeld van een antwoord:

Om een geluidssnelheid te halen van 387 m s^{-1} moet de temperatuur (ver) boven de 333 K (Binas) / 373 K (Sciencedata) liggen. Deze temperatuur ligt veel hoger dan de temperatuur van de leefomgeving van een mens. (Dit is dus geen goede verklaring.)

- opzoeken van de geluidssnelheid bij 333 K (Binas) of 373 K (SD) 1
- inzicht dat de temperatuur te hoog is 1

4 maximumscore 4

uitkomst: $f_{\text{kaval}} = 2,9 \cdot 10^2 \text{ Hz}$

voorbeeld van een antwoord:

- Uit de verhouding tussen de twee (u,t)-diagrammen volgt:

$$f_{\text{kaval}} = \frac{7,0}{6,0} \cdot 245 = 2,9 \cdot 10^2 \text{ Hz}$$

- De devil holes zorgen ervoor dat de frequentie omhoog gaat. De devil holes kunnen dus inderdaad een aannemelijke verklaring zijn voor het verschil tussen gemeten en berekende laagste toonhoogte van de echte kaval.

- inzicht dat geldt $f_{\text{kaval}} = \frac{n_{\text{kaval}}}{n_{245}} \cdot 245$ 1
- bepalen van het aantal trillingen in een gelijk interval (met een marge van 0,25) of bepalen van de lengte van een gelijk aantal trillingen in beide (u,t)-diagrammen (met een marge van 2 mm) 1
- completeren van de bepaling 1
- consequente conclusie 1

Opmerking

Als een kandidaat constateert dat de frequentie te veel omhoog gaat en daarom de verklaring verwerpt, kan dit wel als consequente conclusie gelden.