

Cicaden

26 maximumscore 2

Het geluid gaat van een cicade-mannetje naar een cicade-vrouwje via een **lopende** golf in de lucht.
Deze golf is **longitudinaal**.

per juist alternatief

1

27 maximumscore 3

uitkomst: $f = 4,4 \cdot 10^2$ Hz

voorbeeld van een bepaling:

methode 1

In de tijd van 4,0 periodes op de klok worden 17,5 periodes van de uit-klik gemaakt.

Hieruit volgt: $T = \frac{4,0 \cdot 10 \cdot 10^{-3}}{17,5} = 2,29 \cdot 10^{-3}$ s.

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2,29 \cdot 10^{-3}} = 4,4 \cdot 10^2 \text{ Hz.}$$

- gebruik van $f = \frac{1}{T}$ 1
- bepalen van de trillingstijd binnen het interval $2,15 \text{ ms} < T < 2,45 \text{ ms}$ 1
- completeren van de bepaling 1

of

methode 2

In de tijd van 4,0 periodes op de klok worden 17,5 periodes van de uit-klik gemaakt, dus $f = \frac{17,5}{4,0 \cdot 10 \cdot 10^{-3}} = 4,4 \cdot 10^2$ Hz.

- inzicht dat geldt $f = \frac{\text{aantal periodes}}{\text{benodigde tijd}}$ 1
- bepalen van de frequentie binnen het interval $4,1 \cdot 10^2 \text{ Hz} < f < 4,7 \cdot 10^2 \text{ Hz}$ 1
- completeren van de bepaling 1

Opmerking

- Als gebruikgemaakt is van $T = 10$ ms: maximaal 1 scorepunt toekennen.
- Wanneer een kandidaat voor één periode van de klok heeft gerekend met 20 ms in plaats van 10 ms, dit niet aanrekenen.

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

28 **maximumscore 1**
resonantie/resoneren

29 **D**

30 **maximumscore 3**
uitkomst: $f = 4 \cdot 10^3$ Hz

voorbeeld van een bepaling:

Met figuur 2 kan de lengte van deze cicade met vleugels bepaald worden op 4,8 cm. De diameter van de boom kan daarmee geschat worden op 10 cm.

Hieruit volgt: $\lambda = 0,1$ m $\rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{350}{0,1} = 4 \cdot 10^3$ Hz.

- schatten van de dikte van de boom tussen 8 en 15 cm 1
- gebruik van $v = f\lambda$ met $343 \text{ ms}^{-1} \leq v \leq 355 \text{ ms}^{-1}$ 1
- completeren van de bepaling 1

Opmerking

Er hoeft geen rekening gehouden te worden met significantie.