

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

Muziekdoos

1 maximumscore 3

uitkomst: $v = 4 \cdot 10^{-3} \text{ ms}^{-1}$ ($2,5 \cdot 10^{-3} \text{ ms}^{-1} \leq v < 6,5 \cdot 10^{-3} \text{ ms}^{-1}$)

voorbeeld van een antwoord:

In de figuur is te zien dat de diameter van de rol ongeveer gelijk is aan de dikte van een vinger. De straal van de rol kan hiermee geschat worden op 1 cm. Voor de baansnelheid geldt dan:

$$v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi \cdot 1 \cdot 10^{-2}}{15} = \frac{6,3 \cdot 10^{-2}}{15} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ ms}^{-1}.$$

- gebruik van $v = \frac{2\pi r}{T}$ 1
- beredeneerde schatting van de straal of de diameter van de rol 1
- completeren van de schatting 1

2 C

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

3 maximumscore 3

uitkomst: $f = 3,5 \cdot 10^2$ Hz (met een marge van $0,1 \cdot 10^2$ Hz)

voorbeeld van een antwoord:

methode 1

– Er worden 3 trillingen geproduceerd in $8,6 \cdot 10^{-3}$ s,

$$\text{dus } T = \frac{8,6 \cdot 10^{-3}}{3} = 2,87 \cdot 10^{-3} \text{ s.}$$

Voor de frequentie geldt: $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2,87 \cdot 10^{-3}} = 3,5 \cdot 10^2$ Hz.

– fl of f'

- inzicht dat geldt $T = \frac{\text{benodigde tijd}}{\text{aantal trillingen}}$ en $f = \frac{1}{T}$ 1
- completeren van de bepaling en significantie 1
- consequente keuze voor de muzieknoot 1

of

methode 2

– Er worden 3 trillingen geproduceerd in $8,6 \cdot 10^{-3}$ s,

$$\text{dus } f = \frac{3}{8,6 \cdot 10^{-3}} = 3,5 \cdot 10^2 \text{ Hz.}$$

– fl of f'

- inzicht dat geldt $f = \frac{\text{aantal trillingen}}{\text{benodigde tijd}}$ 1
- completeren van de bepaling en significantie 1
- consequente keuze voor de muzieknoot 1

4 maximumscore 2

Om de tijdsduur van één volledige trilling van de strip met een fotocamera te bepalen, is **meer dan** één foto per trilling nodig.

De beeldfrequentie van de camera moet dan **hoger zijn dan** de frequentie van de trillende strip.

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

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

5 maximumscore 2

voorbeeld van een antwoord:

De frequentie van de toon van 'London Bridge' is lager, de trillingstijd T is

dan hoger. Uit $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{C}}$ volgt dat (bij gelijke C) de massa m dan groter

is.

- inzicht dat de lagere toon een kleinere frequentie of grotere trillingstijd heeft 1
- een uit de formule van een massa-veersysteem volgende consequente conclusie over de massa 1

Opmerking

Wanneer alleen is aangegeven dat een zwaardere strip een lagere toon geeft, geen scorepunten toekennen.