

Eindexamen natuurkunde 1-2 havo 2002-II

© havovwo.nl

Kerkorgel

18. $4T = 45,5 - 4 = 41,5 \text{ ms} \rightarrow T = 10,4 \text{ ms} \quad f = \frac{1}{T} = 96 \text{ Hz}$

19. Nynke heeft gelijk: boventonen vervormen de sinusvorm van de (zuivere) grondtoon.

20. Grondtoon: $n = 1$

en $\ell = (2 \cdot 1 - 1) \cdot \frac{1}{4} \lambda = \frac{1}{4} \lambda$

dus $\lambda = 4 \cdot \ell = 4 \cdot 38,7 \text{ cm} = 155 \text{ cm} = 1,55 \text{ m}$

met $v = f \cdot \lambda$ volgt $v = 220 \cdot 1,55 = 3,41 \cdot 10^2 \text{ m/s}$

21. Voor de grondtoon in een open orgelpijp geldt: $\ell_{\text{open}} = \frac{1}{2} \cdot \lambda$
Voor de grondtoon in een gesloten orgelpijp geldt: $\ell_{\text{gesloten}} = \frac{1}{4} \cdot \lambda$

Bij dezelfde λ (dus dezelfde grondtoon) is ℓ_{open} twee maal zo groot als $\ell_{\text{gesloten}} \rightarrow$ C is de juiste pijp.