

## 2.3.2 Aufgaben zur Beschreibung einer Welle LÖSUNGEN

## Aufgabe 2

a)  $y = 0,2\text{m}$

$$f = 1/T = 1/2,5\text{ s} = 0,5\text{ Hz}$$

$$\lambda = 125\text{ cm} = 1,25\text{ m}$$

$$c = \lambda \cdot f = 125\text{cm} \cdot 0,5\text{ Hz} = 0,625\text{ m/s}$$

b)  $y(x, t) = y \cdot \sin\left[2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right)\right]$

$$y(0,5; 1) = 0,2\text{m} \cdot \sin\left[2\pi\left(\frac{1}{2} - \frac{50}{125}\right)\right]$$

$$= 0,2\text{m} \cdot \sin\left(2\pi \cdot \frac{25}{250}\right)$$

$$= 0,2\text{m} \cdot \sin\left(\frac{2 \cdot \pi}{10}\right)$$

$$y(0,5; 1) \cong 0,12\text{ m} \cong 11,76\text{ cm}$$

$$y(0,5; 1,5) = 0,2\text{m} \cdot \sin\left[2\pi\left(\frac{1,5}{2} - \frac{50}{125}\right)\right]$$

$$= 0,2\text{m} \cdot \sin\left(\frac{175 \cdot \pi}{250}\right)$$

$$y(0,5; 1,5) \cong 0,16\text{ m} \cong 16,18\text{ cm}$$

c) Nein

## Aufgabe 3

geg.:  $f = 2\text{ kHz}$ ,  $\lambda_{\text{Wasserstoff}} = 0,64\text{ m}$ ,  $\lambda_{\text{Luft}} = 0,17\text{ m}$ ,  $\lambda_{\text{Mauerwerk}} = 1,80\text{ m}$

ges.:  $c_{\text{Wasserstoff}} = 0,64\text{ m}$ ,  $c_{\text{Luft}} = 0,17\text{ m}$ ,  $c_{\text{Mauerwerk}} = 1,80\text{ m}$

Lsg.:

$$c = \lambda \cdot f$$

Wasserstoff:

$$c_{\text{Wasserstoff}} = 0,64\text{m} \cdot 2000\text{Hz}$$

$$c_{\text{Wasserstoff}} = 1280 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$c_{\text{Luft}} = 0,17\text{m} \cdot 2000\text{Hz}$$

$$c_{\text{Luft}} = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$c_{\text{Mauerwerk}} = 1,80\text{m} \cdot 2000\text{Hz}$$

$$c_{\text{Mauerwerk}} = 3600 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



## Aufgabe 4

geg.:  $f_1 = 20 \text{ Hz}$ ,  $f_2 = 16 \text{ kHz}$ ,  $c = 330 \text{ m/s}$

ges.:  $\lambda_1, \lambda_2$

Lsg.:

$$\lambda_1 = \frac{c}{f} = \frac{330 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{20 \text{ Hz}}$$

$$\lambda_1 = 16,5 \text{ m}$$

$$\lambda_2 = \frac{330 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{16000 \text{ Hz}}$$

$$\lambda_2 = 0,206 \text{ m}$$

