

0.0.1 52. Hausaufgabe

Zettel

Eine harmonische Schwingung $y(t) = A \sin \omega t$ breite sich vom Nullpunkt als transversale Störung längs der x -Achse mit der Geschwindigkeit $c = 7,5 \cdot 10^{-3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ aus. Es sei weiter $A = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{m}$ und $\omega = 0,50\pi \text{s}^{-1}$.

- a)** Berechne die Periodendauer T , die Frequenz f und die Wellenlänge λ .

$$\omega = \frac{2\pi}{T}; \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = 4,0 \text{s};$$

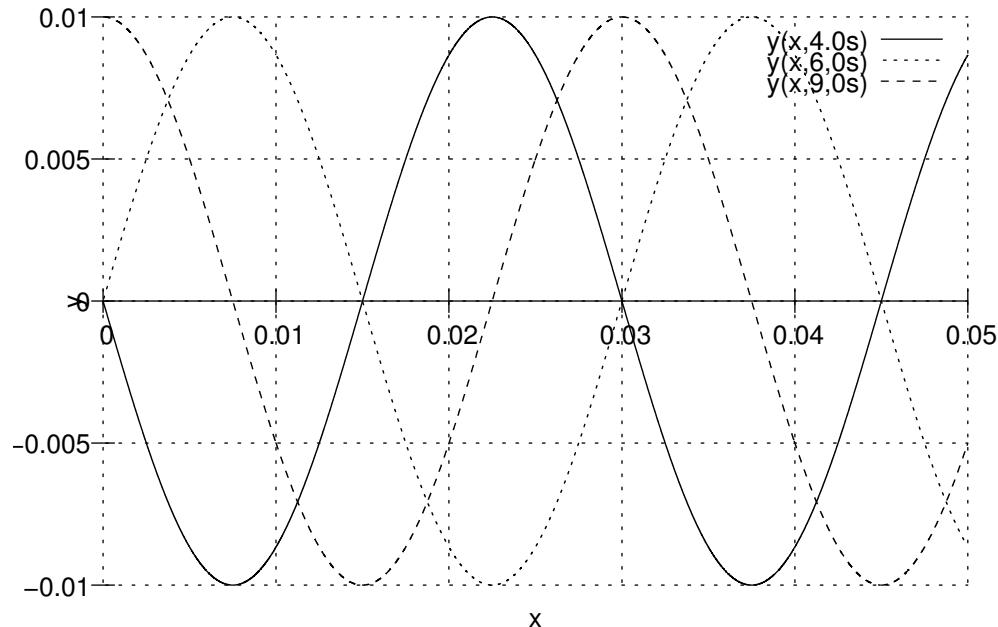
$$f = \frac{1}{T} = 0,25 \text{Hz};$$

$$c = \frac{\lambda}{T}; \Rightarrow \lambda = cT = 2\pi \frac{c}{\omega} = 0,030 \text{m};$$

- b)** Wie heißt die Wellengleichung?

$$y(x, t) = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{m} \cdot \sin 2\pi \left(\frac{t}{4,0 \text{s}} - \frac{x}{0,030 \text{m}} \right);$$

- c)** Zeichne das Momentbild der Störung nach $t_1 = 4,0 \text{s}$, nach $t_2 = 6,0 \text{s}$ und nach $t_3 = 9,0 \text{s}$ (Zeichnung in Originalgröße).



- d)** Wie heißen die Schwingungsgleichungen für die Oszillatoren, die in der Entfernung $x_1 = 5,25\text{cm}$ bzw. $x_2 = 7,5\text{cm}$ vom Nullpunkt der Störung erfasst werden?

$$y(x_1, t) = 1,0 \cdot 10^{-2}\text{m} \cdot \sin 2\pi \left(\frac{t}{40\text{s}} - 1,8 \right);$$

$$y(x_2, t) = 1,0 \cdot 10^{-2}\text{m} \cdot \sin 2\pi \left(\frac{t}{40\text{s}} - 2,5 \right);$$