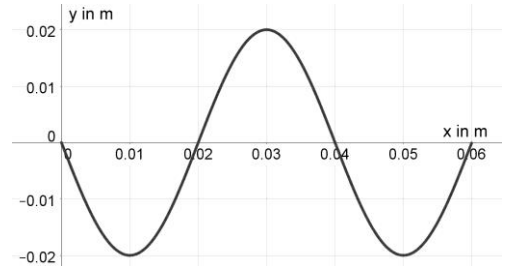
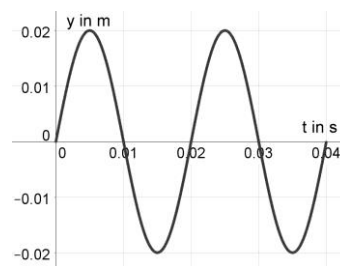


## Beschreibung (harmonischer) mechanischer Wellen

- Im Nullpunkt eines Koordinatensystems beginnt zur Zeit  $t=0$  eine Schwingung, die durch die Gleichung  $y=0,08\text{m} \cdot \sin(\pi \cdot t \cdot \text{s}^{-1})$  beschrieben werden kann. Diese Schwingung erzeugt eine Transversalwelle entlang der positiven  $x$ -Achse mit der Ausbreitungsgeschwindigkeit von  $c=0,2\text{m/s}$ .
  - Bestimmen Sie Periodendauer, Frequenz und Wellenlänge dieser Welle.
  - Wie lautet die Wellengleichung dieser fortschreitenden Welle?
  - Zeichnen Sie das Wellenbild zur Zeit  $t=2,5\text{s}$ . Geben Sie die Gleichung des Wellenbildes an.
  - Welche Auslenkung  $y(x, t)$  hat der Schwinger am Ort  $x=15\text{cm}$  zur Zeit  $t=2,0\text{s}$ ?

- Die Abbildungen beschreiben eine Transversalwelle, deren Anregung zur Zeit  $t=0\text{s}$  in positive Richtung erfolgte.

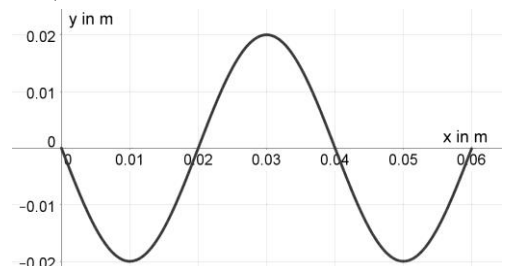
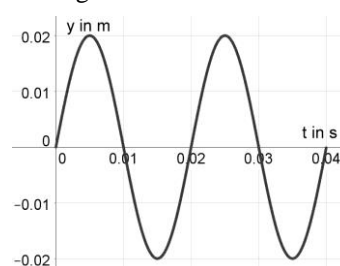


- Erläutern Sie die inhaltlichen Aussagen in beiden Diagrammen.
  - Geben Sie die Amplitude, Periodendauer, Frequenz, Wellenlänge und Ausbreitungsgeschwindigkeit an.
  - Wie lautet die Wellengleichung dieser Welle?
  - Wann erreicht der Schwinger am Ort  $x=0,02\text{m}$  erstmalig seine maximale positive Auslenkung?
- Eine Wellengleichung lautet:  $y(x, t) = 5\text{cm} \cdot \sin\left[2\pi \cdot \left(\frac{t}{0,5\text{s}} - \frac{x}{0,4\text{m}}\right)\right]$  und beginnt ( $t=0$ ) in positiver Richtung.
    - Geben Sie alle Kenngrößen dieser Welle an.
    - Zeichnen Sie das Schwingungsbild des Schwingers am Ort  $x=0$  für das Zeitintervall  $t[0;1,5\text{s}]$ .
    - Stellen Sie das Wellenbild zur Zeit  $t=1,5\text{s}$  dar.
  - Berechnen Sie die Wellenlängen von Schallwellen der Frequenz  $f=20\text{Hz}$  (440Hz, 1kHz, 16kHz) bei  $20^\circ\text{C}$ .
    - Messungen in einem Gas ergaben bei  $f=500\text{Hz}$  eine Wellenlänge von  $\lambda=1,96\text{m}$ . Welches Gas könnte es sein?
    - Wie groß sind die Wellenlängen einer Schallwelle von  $f=440\text{Hz}$  in Stahl bzw. Wasser von  $20^\circ\text{C}$ ?

## Beschreibung (harmonischer) mechanischer Wellen

- Im Nullpunkt eines Koordinatensystems beginnt zur Zeit  $t=0$  eine Schwingung, die durch die Gleichung  $y=0,08\text{m} \cdot \sin(\pi \cdot t \cdot \text{s}^{-1})$  beschrieben werden kann. Diese Schwingung erzeugt eine Transversalwelle entlang der positiven  $x$ -Achse mit der Ausbreitungsgeschwindigkeit von  $c=0,2\text{m/s}$ .
  - Bestimmen Sie Periodendauer, Frequenz und Wellenlänge dieser Welle.
  - Wie lautet die Wellengleichung dieser fortschreitenden Welle?
  - Zeichnen Sie das Wellenbild zur Zeit  $t=2,5\text{s}$ . Geben Sie die Gleichung des Wellenbildes an.
  - Welche Auslenkung  $y(x, t)$  hat der Schwinger am Ort  $x=15\text{cm}$  zur Zeit  $t=2,0\text{s}$ ?

- Die Abbildungen beschreiben eine Transversalwelle, deren Anregung zur Zeit  $t=0\text{s}$  in positive Richtung erfolgte.



- Erläutern Sie die inhaltlichen Aussagen in beiden Diagrammen.
  - Geben Sie die Amplitude, Periodendauer, Frequenz, Wellenlänge und Ausbreitungsgeschwindigkeit an.
  - Wie lautet die Wellengleichung dieser Welle?
  - Wann erreicht der Schwinger am Ort  $x=0,02\text{m}$  erstmalig seine maximale positive Auslenkung?
- Eine Wellengleichung lautet:  $y(x, t) = 5\text{cm} \cdot \sin\left[2\pi \cdot \left(\frac{t}{0,5\text{s}} - \frac{x}{0,4\text{m}}\right)\right]$  und beginnt ( $t=0$ ) in positiver Richtung.
    - Geben Sie alle Kenngrößen dieser Welle an.
    - Zeichnen Sie das Schwingungsbild des Schwingers am Ort  $x=0$  für das Zeitintervall  $t[0;1,5\text{s}]$ .
    - Stellen Sie das Wellenbild zur Zeit  $t=1,5\text{s}$  dar.
  - Berechnen Sie die Wellenlängen von Schallwellen der Frequenz  $f=20\text{Hz}$  (440Hz, 1kHz, 16kHz) bei  $20^\circ\text{C}$ .
    - Messungen in einem Gas ergaben bei  $f=500\text{Hz}$  eine Wellenlänge von  $\lambda=1,96\text{m}$ . Welches Gas könnte es sein?
    - Wie groß sind die Wellenlängen einer Schallwelle von  $f=440\text{Hz}$  in Stahl bzw. Wasser von  $20^\circ\text{C}$ ?