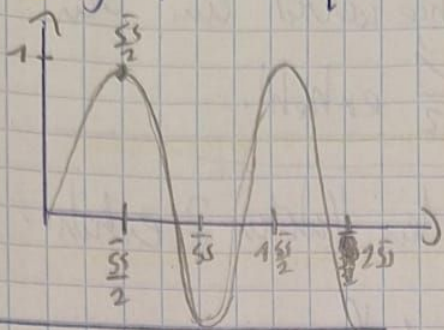


# Arbeitsblatt 1.2

1)  $y(t) = r \cdot \sin(\omega \cdot t)$

$r = 1 \quad \omega = 1$



$y(t) = 1 \sin(1t) = 1 \quad | \sin^{-1}(1)$

$t = \frac{\pi}{2}$

2)  $v = 10 \cdot 10^{-2} \text{ m/s} \quad \lambda = 8 \cdot 10^{-2} \text{ m}$

for  $v = \lambda \cdot f = 10 \cdot 10^{-2} \text{ m/s} = 8 \cdot 10^{-2} \text{ m} \cdot f \quad | : 8 \cdot 10^{-2} \text{ m}$

$f = \frac{10 \cdot 10^{-2}}{8 \cdot 10^{-2}} = \frac{5}{4} = 0,8 \text{ Hz}$

$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{0,8} = \frac{5}{4} \text{ s}$

3)  $f = 2 \text{ Hz} \quad v = 8 \text{ m/s}$   
 $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{8}{2} = 4 \text{ m}$

4) a)  $y(t) = 0,05 \cdot \sin(8 \cdot 5 \cdot (t - \frac{\varphi}{2,5}))$

Amplitude:  $r = 0,05 \text{ m}$

$\omega = 8 \cdot 5 \text{ s}^{-1}$  Kreisfrequenz

$\omega = 2,5 \cdot f$

$8 \cdot 5 \text{ s}^{-1} = 2,5 \cdot f \quad | : 2,5$

$f = \frac{8 \cdot 5 \text{ s}^{-1}}{2,5} = 4 \text{ Hz}$

↖ Frequenz

$v = 2,5 \text{ m/s} \leftarrow \text{Fortpflanzungsgeschwindigkeit}$

$v = \lambda \cdot f = 2,5 \text{ m/s} = \lambda \cdot 4 \text{ Hz} \quad | : 4 \text{ Hz}$

$\lambda = \frac{2,5 \text{ m/s}}{4 \text{ Hz}} = 0,625 \text{ m} \leftarrow \text{Wellenlänge}$

b)  $y(t) = 0,02 \cdot \sin(4 \cdot 5 \cdot (t - 2\varphi))$

Amplitude:  $r = 0,02 \text{ m}$

Kreisfrequenz:  $\omega = 4 \cdot 5$

Frequenz:  $\omega = 2,5 \cdot f \Rightarrow 4 \cdot 5 = 2,5 \cdot f \quad | : 2,5$

$f = \frac{4 \cdot 5}{2,5} = 2 \text{ Hz}$

$v = 1 \text{ m/s} \leftarrow \text{Fortpflanzungsgeschwindigkeit}$

$v = \lambda \cdot f \Rightarrow 1 \text{ m/s} = \lambda \cdot 2 \text{ Hz} \quad | : 2 \text{ Hz} \quad \lambda = 0,5 \text{ m} \leftarrow \text{Wellenlänge}$



5)

a)  $v = 1 \cdot f \rightarrow v = 2f \quad | : 2f$

b)

$2v = 1 \cdot f$

$\lambda = \frac{2v}{f}$

$\lambda = \frac{v}{2f}$

Die Länge wird um den Faktor  $\frac{1}{2}$  erhöht.

Der Faktor wird

um 2

Die Länge wird um den Faktor 2 erhöht.

6)  $v = 334 \text{ m/s} \quad f = 440 \text{ Hz} \quad v = 1 \cdot f$

~~$\lambda = 1 \cdot f$~~

$334 \text{ m/s} = 1 \cdot 440 \text{ Hz} \quad | : 440 \text{ Hz}$

$\lambda = \frac{334 \text{ m/s}}{440 \text{ Hz}} = \frac{167}{220} \text{ m}$

7)

$\lambda = 300 \text{ m} \quad T = 15 \text{ s}$

$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{300 \text{ m}}{15 \text{ s}} = 20 \text{ m/s}$

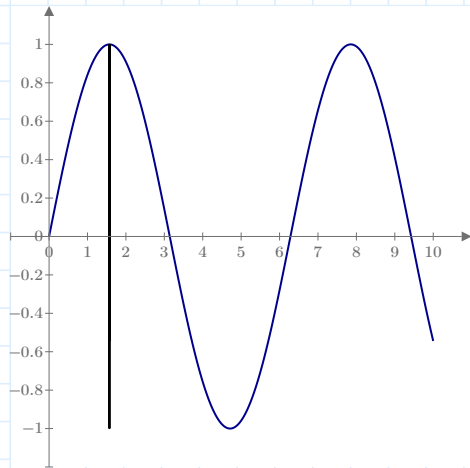
AA 1.2)

1)

$$r := 1 \quad \omega := 1$$

$$y(t) := r \cdot \sin(\omega \cdot t)$$

$$y(t) = 1 \xrightarrow[\text{assume}]{\text{solve}, t} \frac{\pi}{2}$$


 $y(t)$ 

$$t \quad \frac{\pi}{2}$$

2)

$$v := 10 \cdot 10^{-2} \rightarrow \frac{1}{10} \quad \text{m/s}$$

$$\lambda := 8 \cdot 10^{-2} \quad \text{m}$$

$$f := v = \lambda \cdot f \xrightarrow{\text{solve}, f} \frac{5}{4} \quad \text{Hz}$$

$$T := \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot f \xrightarrow{\text{solve}, T} \frac{4}{5} \quad \text{s}$$

`clear (f, T, λ, v)`

3)

$$f := 2 \quad \text{Hz} \quad v := 8 \quad \text{m/s}$$

$$\lambda := \frac{1}{4} \quad \text{m} \quad \lambda \cdot 4 \xrightarrow{\text{float}} 1.0 \quad \text{m}$$

4)

`clear (ω, r, f, y, t, λ)`

a)

$$y(t) := 0.05 \cdot \sin\left(8 \cdot \pi \cdot \left(t - \frac{\varnothing}{2.5}\right)\right)$$

$$r := 0.05 \quad \text{m} \quad \text{Amplitude}$$

$$\omega := 8 \cdot \pi \quad \text{s}^{-1} \quad \text{Kreisfrequenz}$$

$$f := \omega = 2 \cdot \pi \cdot f \xrightarrow{\text{solve}, f} 4 \quad \text{Hz} \quad \text{Frequenz}$$

$$v := 2.5 \quad \text{m/s} \quad \text{Fortpflanzungsgeschwindigkeit}$$

$$\lambda := v = \lambda \cdot f \xrightarrow{\text{solve}, \lambda} 0.625 \quad \text{m} \quad \text{Wellenlänge}$$

b)

`clear (ω, r, f, y, t, λ)`

$$y(t) := 0.02 \cdot \sin(4 \cdot \pi \cdot (t - 2 \cdot \varnothing))$$

$$r := 0.02 \quad \text{m} \quad \text{Amplitude}$$

$$\omega := 4 \cdot \pi \quad \text{s}^{-1} \quad \text{Kreisfrequenz}$$

$$f := \omega = 2 \cdot \pi \cdot f \xrightarrow{\text{solve}, f} 2 \quad \text{Hz} \quad \text{Frequenz}$$

$$v := 1 \quad \text{m/s} \quad \text{Fortpflanzungsgeschwindigkeit}$$

$$\lambda := v = \lambda \cdot f \xrightarrow{\text{solve}, \lambda} \frac{1}{2} \quad \text{m} \quad \text{Wellenlänge}$$

5)

a)

$$\lambda = \frac{v}{2f}$$

die länge wird um 1/2 weniger

b)

$$\lambda = 2 \cdot \frac{v}{f}$$

die länge wird verdoppelt

6)

`clear(λ)`

$$v := 334$$

m/s

$$f := 440$$

Hz

$$\lambda := v = \lambda \cdot f \xrightarrow{\text{solve}, \lambda} \frac{167}{220}$$

m

7)

`clear(λ, v, f, T)`

$$\lambda := 300$$

m

$$T := 15$$

s

$$v := \frac{\lambda}{T} \rightarrow 20$$

m/s