

$$S(t) = 0,08 \text{ m} \sin \pi t \frac{1}{s}$$

Ausbreitungsgeschwindigkeit $c = 0,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

a) Schwingungsdauer $T = ?$

$$\omega = \pi \frac{1}{s}$$

$$\frac{2\pi}{T} = \pi \frac{1}{s} \Rightarrow T = 2 \text{ s}$$

allgemeine Schwingungsgl.

$$y(t) = A \cdot \sin \omega t$$

NR

$$\frac{2\pi}{\pi \frac{1}{s}} = T \quad 2 \text{ s} = T$$

Frequenz $f = 2$

$$f = \frac{1}{T} \Rightarrow f = \frac{1}{2} \frac{1}{s}$$

Wellenlänge $\lambda = ?$

$$\lambda = c \cdot T$$

$$\lambda = 0,2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 2 \text{ s}$$

$$\lambda = 0,4 \text{ m}$$

b) Gleichung der Welle

allgemeine Wellengleichung

$$y(t; x) = A \sin \left(\omega t - \frac{2\pi}{\lambda} x \right)$$

$$A \sin \left[\omega \left(t - \frac{x}{c} \right) \right]$$

NR $\lambda \cdot \omega = \lambda \cdot \frac{2\pi}{T}$

$$\lambda \omega = c T \cdot \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \lambda \cdot \omega = c \cdot 2\pi$$

$$y(t; x) = A \cdot \sin \left[\omega \left(t - \frac{x}{c \cdot 2\pi} \right) \right]$$

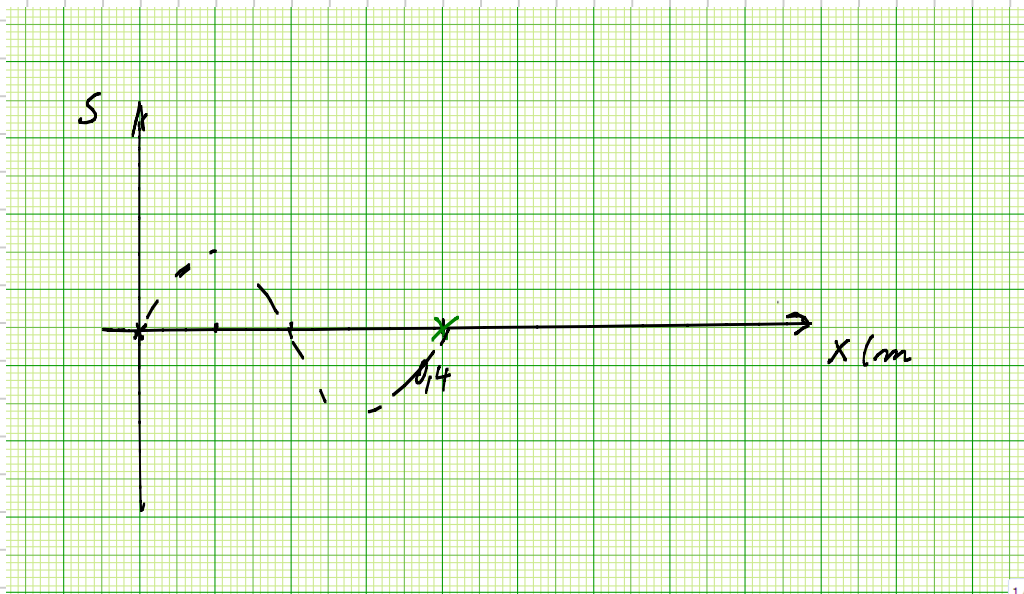
hier: $s(t; x) = 0,08 \text{ m} \sin \left[\pi \frac{1}{5} \left(t - \frac{x}{0,2} \right) \right]$

~~Raumangabe~~
~~erledigt~~ ~~Masterlösung~~

$$s(t; x) = 0,08 \text{ m} \left[\pi \left(t - \frac{x}{0,2} \right) \right]$$

$$t_1 = 2 \text{ s}$$

$$s(2 \text{ s}; x) = 0,08 \text{ m} \left[\pi \left(2 - \frac{x}{0,2} \right) \right]$$



$$s(2; 0,1) = 0,08$$

$$s(2; 0,2) = 0$$

$$s(2; 0,3) = -0,08$$

$$s(2; 0,4) = 0$$

Entstehungs-idee der stehenden Welle - Wellenmaschine

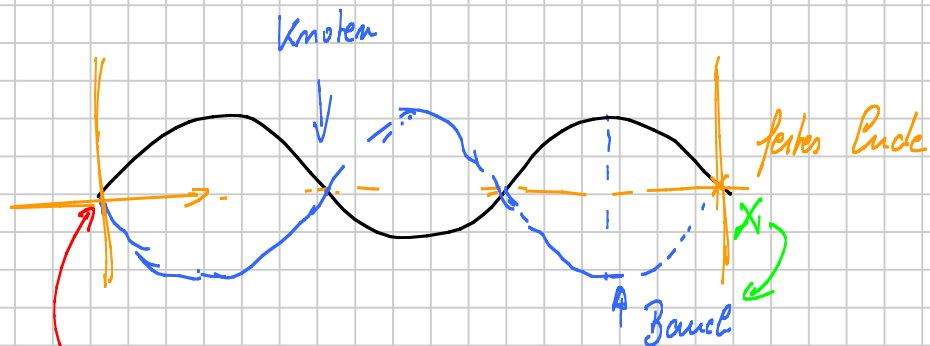
zwei Wellen

gleichphasig

gleiche Frequenz

gleiche Amplitude

beide Entstehung durch Reflexion an einem Ende



$$s_1 = s_{\max} \cdot \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$$

$$s_2 = s_{\max} \cdot \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} + \frac{x}{\lambda} \right)$$

beide Schwingungen addieren sich

$$s_1 + s_2 = 2 \cdot s_{\max} \cos \left[\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) - \left(\frac{t}{T} + \frac{x}{\lambda} \right) \right] \frac{1}{2} 2\pi +$$

$$\sin \left[\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) + \left(\frac{t}{T} + \frac{x}{\lambda} \right) \right] \frac{1}{2} 2\pi =$$

$$= 2 s_{\max} \cos \pi \left[-\frac{2x}{\lambda} \right] \cdot \sin \left[\pi \frac{2t}{T} \right]$$

Diese letzte Zeile muss ausführlich interpretiert werden

Amplitude $2s_{\max} \cdot \cos 2\pi \cdot \frac{x}{\lambda}$

Schwüpfung $\sin 2\pi \frac{t}{T}$