

- b) Verstärkung findet sich auf Linien, auf denen Orte mit dem Gangunterschied 0 bzw. λ liegen (schwarze Punkte); Auslöschung findet man auf Linien, auf denen Orte mit dem Gangunterschied $\lambda/2$ bzw. $3/2\lambda$ liegen (schwarze Kreuze). Orte mit dem Gangunterschied 2λ gibt es auf der Verbindungslinie von E_1 und E_2 nicht, da der Abstand der Zentren genau 2λ entspricht.
- c) Es gibt drei Linien mit maximaler Verstärkung und vier Linien mit Auslöschung. Diese Zahl lässt sich vergrößern, indem man den Abstand der Erregerzentren erhöht oder die Wellenlänge verkleinert.

e) P liegt auf g in 1 cm Abstand von der Mittelsenkrechten: Satz Pythagoras
 $E_1P = \sqrt{(3\text{ cm})^2 + (5\text{ cm})^2} = 5,8\text{ cm}$; $E_2P = \sqrt{(1\text{ cm})^2 + (5\text{ cm})^2} = 5,1\text{ cm}$

Quelle: Impulse Physik, Oberstufe, Lehrband, Klett 2016

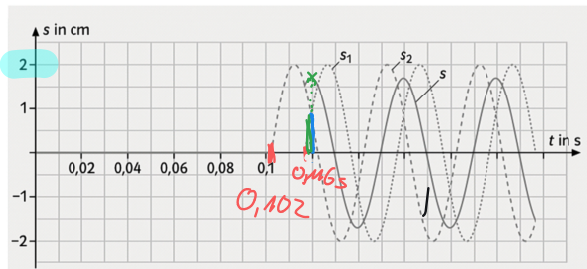
Der Gangunterschied beträgt $\Delta s = c_1 r - c_2 r = 0,7\pi\text{ m} = 0,35\lambda$
 Für Wellenlänge und Periode der von E_1 bzw. E_2 ausgehenden Wellen gilt: $\lambda = 2\text{ cm}$ und $T = \frac{c}{\lambda} = \frac{0,5\text{ m/s}}{0,02\text{ m}} = 0,04\text{ s}$; die Amplituden sollen gleich sein, z.B. $s_M = 2\text{ cm}$.

Die Wellengleichungen der von E_1 bzw. E_2 ausgehenden Welle im Punkt P lauten dann:

$$s_1(t) = 2\text{ cm} \cdot \sin\left(2\pi \cdot \left(\frac{t}{0,04\text{ s}} - \frac{5,8\text{ cm}}{2\text{ cm}}\right)\right) \text{ für } t \geq \frac{0,058\text{ m}}{0,5\text{ m/s}} = 0,116\text{ s}$$

$$s_2(t) = 2\text{ cm} \cdot \sin\left(2\pi \cdot \left(\frac{t}{0,04\text{ s}} - \frac{5,1\text{ cm}}{2\text{ cm}}\right)\right) \text{ für } t \geq \frac{0,051\text{ m}}{0,5\text{ m/s}} = 0,102\text{ s}$$

Die durch die resultierende Welle verursachte Schwingung des Oszillators im Punkt P ergibt sich aus $s(t) = s_1(t) + s_2(t)$.
 Aus der Abbildung entnimmt man für die Amplitude der resultierenden Schwingung $s_M = 1,8\text{ cm}$.



ankommen

$$v = \frac{s}{t} \Rightarrow t = \frac{s}{v} = \frac{5,8\text{ cm}}{0,5\text{ m/s}} = 0,116$$

 resultierende wellen
 → Auslenkungen addieren

Quelle: Impulse Physik, Oberstufe, Lehrband, Klett 2016

1 Oszillator → einem Ort, schwingt

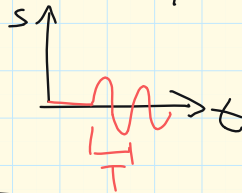


Bild einer Welle zum Zeitpunkt t_0

