

Wellen zeichnen – Lösungen (GK)

Quelle: Impulse Physik Oberstufe, Lösungen, Klett, 2016 (ohne Wellengleichung)

4 [☉ UF | E] Die Auslenkung des Punktes P_1 ist zum Zeitpunkt $t = 1,5\text{ s}$ maximal, daher ist zu diesem Zeitpunkt genau eine Viertelperiode vergangen: $T/4 = 1,5\text{ s}$, die Periode ist also $T = 6\text{ s}$. Da die Störung P_4 nach Ablauf einer Viertelperiode erreicht, entspricht der Abstand von P_1 zu P_4 einem Viertel der Wellenlänge $\lambda/4 = 3\text{ cm}$, die Wellenlänge beträgt also $\lambda = 12\text{ cm}$. Ausbreitungsgeschwindigkeit und Frequenz betragen

$$c = \frac{\lambda}{T} = 2 \frac{\text{cm}}{\text{s}}; \quad f = \frac{1}{T} = \frac{1}{6} \text{ Hz}$$

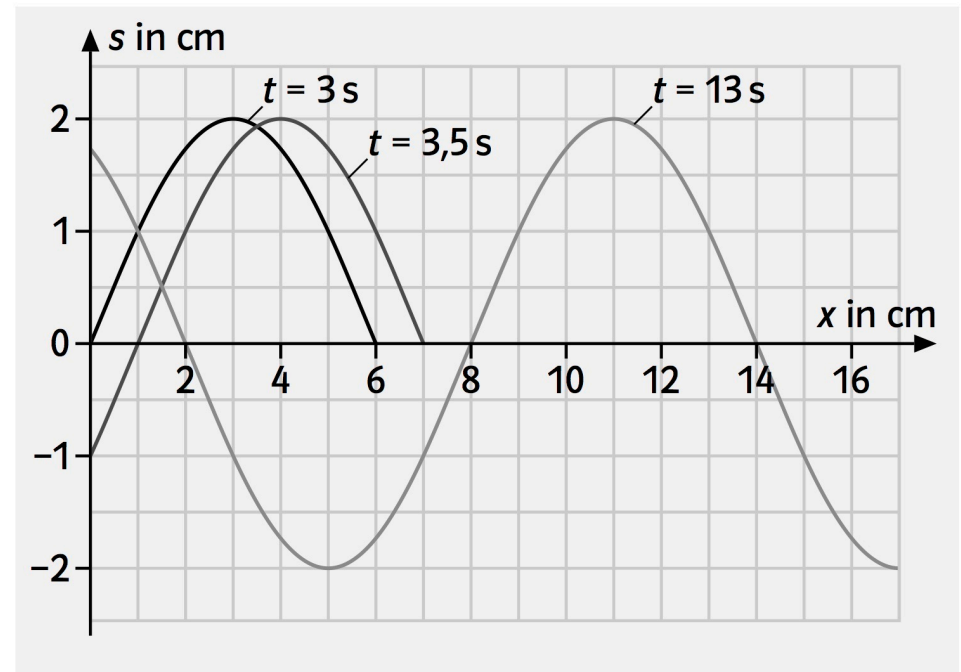
wobei zum Zeitpunkt t die Welle sich vom Ursprung $x = 0$ bis $x = c \cdot t$ ausgebreitet hat.

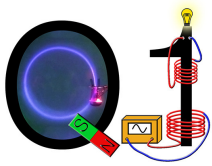
Auslenkung des Seils zum Zeitpunkt

$$t = 3\text{ s}: 2 \frac{\text{cm}}{\text{s}} \cdot 3\text{ s} = 6\text{ cm}$$

Die Oszillatoren mit $0 \leq x \leq 6\text{ cm}$ sind zu diesem Zeitpunkt von der Störung erfasst.

(analog: $t = 3,5\text{ s}$ bzw. $t = 13\text{ s}$)





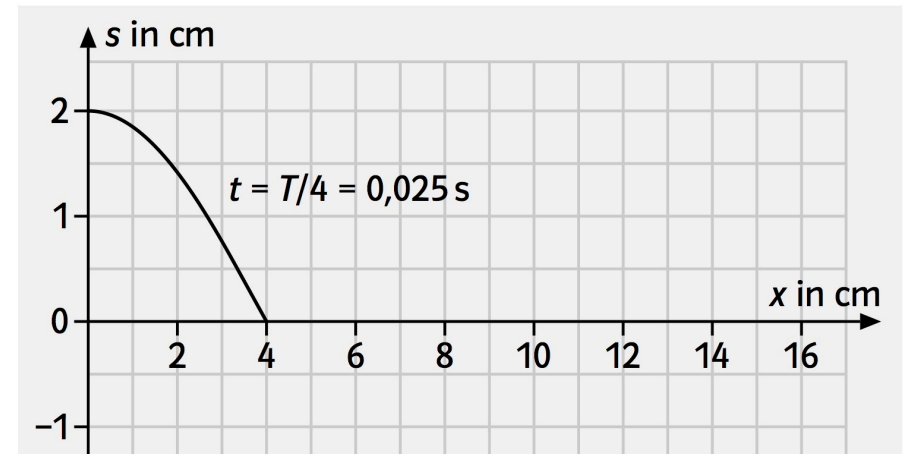
Wellen zeichnen – Lösungen (GK)

Quelle: Impulse Physik Oberstufe, Lösungen, Klett, 2016 (ohne Wellengleichung)

5 a) Mit $\lambda = 16 \text{ cm}$ und $c = 1,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ist

$$T = \frac{\lambda}{c} = \frac{0,16 \text{ m}}{1,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 0,1 \text{ s} \quad \text{und} \quad f = \frac{1}{T} = 10 \text{ Hz}$$

b) Zum Zeitpunkt $t = T/4 = 0,025 \text{ s}$ hat sich die Welle bis $x = c \cdot t = 0,04 \text{ m} = 4 \text{ cm}$ ausgebreitet.



c) Der Oszillator am Ort $x = 12 \text{ cm}$ wird zum Zeitpunkt $t = \frac{x}{c} = 0,075 \text{ s}$ erreicht.

