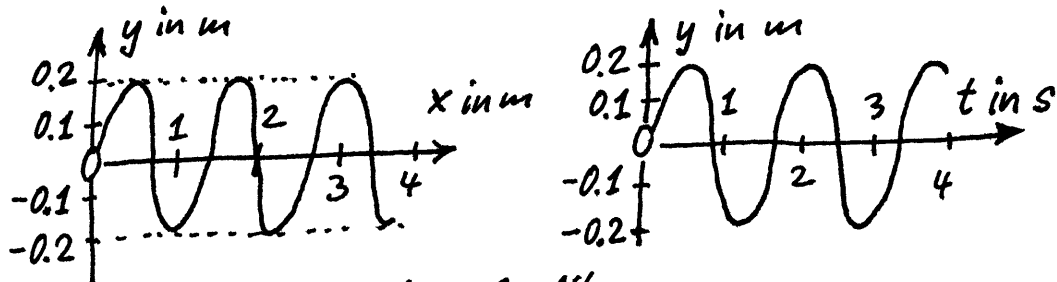


Übungen: Schwingungen und Wellen

1.) Am Strand eines Sees treffen pro Minute zehn Wellenberge pro Minute ein. Wie gross ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Wellen, wenn benachbarte Wellenberge 12m voneinander entfernt sind?

2.) Untenstehende Grafiken zeigen für eine Welle

- die Schwingung eines Punkts im Ausbreitungsmedium
- eine Momentaufnahme der Welle



Bestimme aus den Grafiken

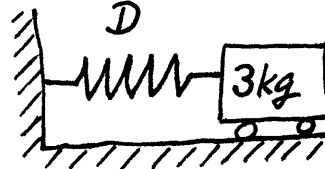
- die Amplitude
- die Frequenz
- die Wellenlänge
- die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Welle

3.) Ein Körper schwingt mit einer Kreisfrequenz $\omega = 2 \text{ s}^{-1}$ und einer Amplitude von 4cm. Zur Zeit $t = 0$ befindet sich der Körper in einem Umkehrpunkt. Wie weit von der Gleichgewichtslage ist der Körper zur Zeit $t = 1 \text{ s}$ entfernt und welche Strecke hat der Körper im Zeitintervall $0 \leq t \leq 1 \text{ s}$ insgesamt zurückgelegt?

4.) Ein Wasserskifahrer fährt mit einer Geschwindigkeit von 11m/s in Gegenrichtung zu einer Wasserwelle und trifft dabei in Zeitabständen von 0.5s auf einen

Wellenkamm. Nachdem der Wasserskifahrer seine Richtung geändert hat und in Richtung der Wellenausbreitung fährt, trifft er in regelmässigen Zeitabständen von 0.6 s auf einen Wellenkamm. Berechne die Ausbreitungsgeschwindigkeit und die Wellenlänge der Wasserwellen.

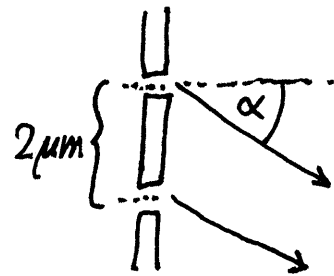
- 5.) Eine Masse von 3 kg schwingt an einer Feder mit $D = 0.20\text{ kN/m}$.



Bei welcher Auslenkung aus der Gleichgewichtslage sind bei einer Schwingung mit $\hat{y} = 4.0\text{ cm}$ die Bewegungs- und Federenergie gleich gross?

- 8.) Um bei der Photosynthese ein O_2 -Molekül zu erzeugen sind rund 8 Photonen mit $\lambda \approx 500\text{ nm}$ erforderlich. Wie viel Energie in eV wird benötigt zur Erzeugung von einem O_2 -Molekül? ($1\text{ eV} = 1.602 \cdot 10^{-19}\text{ J}$).

- 9.) Ein monochromatischer Lichtstrahl trifft auf einen Doppelspalt mit einem Abstand der Spalten von $2.0\text{ }\mu\text{m}$. Wie gross ist die Wellenlänge der Strahlung, wenn man für einen Beugungswinkel $\alpha = 15^\circ$ das 1. Beugungsmaximum erhält?



- 10.) Ein trigonales Glasprisma wird von einem Lichtstrahl gemäss nebenstehender Skizze durchdrungen. Wie gross ist dann der Einfallswinkel ϵ ?

