

Übungsserie - Wellen

1. a) Eine der Mobiltelefon-Frequenzen ist 1.8 GHz. Wie gross ist die Wellenlänge?
b) Und die von DRS 3, das in der Ostschweiz auf 105.6 MHz vom Säntis empfangbar ist? Es handelt in beiden Fällen um elektromagnetischen Wellen, wie Licht. (17 cm, 2.8 m)
2. Eine Schallwelle in der Luft (20°C) hat eine Frequenz von 262 Hz. Wie weit sind die Wellenkämme (Kompressionen) voneinander entfernt? (1.31 m)
3. Zwei Violinsaiten werden auf dieselbe Frequenz von 294 Hz gestimmt. Die Spannung der einen Saite wird anschliessend um 2.0 % vermindert. Wie gross ist die Frequenz der Schwebung, wenn die beiden gemeinsam erklingen? Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Welle in einer Saite ist proportional zur Wurzel der Saitenspannung! (3.0 Hz)
4. Eine Stimpfpfeife sei auf 440 Hz bei 20°C gestimmt. Wie gross ist die Frequenz bei 30°C Lufttemperatur in der Pfeife? (447 Hz)
5. Berechne das Frequenzverhältnis $f_{Methan} : f_{Luft}$ wenn du eine Orgelpfeife statt mit Luft methangefüllt betreibst. (1.29)
6. Die schwingende Luftsäule einer Flöte (offene Pfeife) bei 20°C schwingt mit 920 Hz (Grundton). Wie lange ist diese Säule? Welche Frequenz hat der erste Oberton? (18.7 cm, 1.84 kHz)
7. Die ersten zwei Partialtöne eines mündlich angeblasenen Glasröhrchens sind 0.46 und 1.40 kHz bei 20°C Lufttemperatur.
a) Ist das Röhrchen beidseits oder nur auf einer Seite offen?
b) Wie lange ist das Röhrchen? (18.7 cm)
8. Wie viele Obertöne im hörbaren Bereich (0-20 kHz) gibt es in einer 2.16 m-langen Orgelpfeife bei 5°C wenn sie einseitig geschlossen ist?
9. Eine Orgel wird bei 20.0°C gestimmt. Um welchen Prozentsatz ist sie bei 5.0°C ausser Stimmung? (2.7%)
10. Eine Hundepfeife der Sorte A hat 23.5 kHz, während eine weitere eine unbekannte Frequenz hat. Keine der beiden Pfeifen kann für sich von Menschen gehört werden, doch ein schrilles Tönen mit 5000 Hz wird hörbar, wenn beide gleichzeitig ertönen. Schätze die Frequenz der Hundepfeife der Sorte B.

Übungsserie - Wellen

1. a) Eine der Mobiltelefon-Frequenzen ist 1.8 GHz. Wie gross ist die Wellenlänge?
b) Und die von DRS 3, das in der Ostschweiz auf 105.6 MHz vom Säntis empfangbar ist? Es handelt in beiden Fällen um elektromagnetischen Wellen, wie Licht. (17 cm, 2.8 m)
2. Eine Schallwelle in der Luft (20°C) hat eine Frequenz von 262 Hz. Wie weit sind die Wellenkämme (Kompressionen) voneinander entfernt? (1.31 m)
3. Zwei Violinsaiten werden auf dieselbe Frequenz von 294 Hz gestimmt. Die Spannung der einen Saite wird anschliessend um 2.0 % vermindert. Wie gross ist die Frequenz der Schwebung, wenn die beiden gemeinsam erklingen? Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Welle in einer Saite ist proportional zur Wurzel der Saitenspannung! (3.0 Hz)
4. Eine Stimpfpfeife sei auf 440 Hz bei 20°C gestimmt. Wie gross ist die Frequenz bei 30°C Lufttemperatur in der Pfeife? (447 Hz)
5. Berechne das Frequenzverhältnis $f_{Methan} : f_{Luft}$ wenn du eine Orgelpfeife statt mit Luft methangefüllt betreibst. (1.29)
6. Die schwingende Luftsäule einer Flöte (offene Pfeife) bei 20°C schwingt mit 920 Hz (Grundton). Wie lange ist diese Säule? Welche Frequenz hat der erste Oberton? (18.7 cm, 1.84 kHz)
7. Die ersten zwei Partialtöne eines mündlich angeblasenen Glasröhrchens sind 0.46 und 1.40 kHz bei 20°C Lufttemperatur.
a) Ist das Röhrchen beidseits oder nur auf einer Seite offen?
b) Wie lange ist das Röhrchen? (18.7 cm)
8. Wie viele Obertöne im hörbaren Bereich (0-20 kHz) gibt es in einer 2.16 m-langen Orgelpfeife bei 5°C wenn sie einseitig geschlossen ist?
9. Eine Orgel wird bei 20.0°C gestimmt. Um welchen Prozentsatz ist sie bei 5.0°C ausser Stimmung? (2.7%)
10. Eine Hundepfeife der Sorte A hat 23.5 kHz, während eine weitere eine unbekannte Frequenz hat. Keine der beiden Pfeifen kann für sich von Menschen gehört werden, doch ein schrilles Tönen mit 5000 Hz wird hörbar, wenn beide gleichzeitig ertönen. Schätze die Frequenz der Hundepfeife der Sorte B.