

Aufgaben zu Schallstärke und -pegel

Lie.

- 1) Angenommen, die Schalldruckamplitude betrage unrealistische 1.0 bar. Wie gross wäre dann die Schallstärke J in W/m^2 ? (Dieser Wert ist deshalb unrealistisch, weil schon lange vorher nichtlineare Phänomene auftreten, z.B. Stosswellen).
- 2) Ein Lautsprecher nehme 1.0 Watt elektrische Leistung auf und gebe 3.5 Promille davon als akustische Leistung wieder ab. Der Schall werde in alle Richtungen gleichmässig abgestrahlt. Wie gross ist die Schallstärke in 4.5 m Distanz?
- 3) Ein Geräusch habe Schallstärke $3.5 \cdot 10^{-7} \text{ W/m}^2$. Wie gross ist der Schallpegel?
- 4) Ein Ton habe Schallpegel 73 dB. Wie gross ist die Schallintensität in W/m^2 ?
- 5) Was passiert mit dem Schallpegel, wenn die Baukolonne die Zahl der Presslufthämmer verdoppelt?
- 6) Ein fliegendes Flugzeug erzeuge in 5 km Abstand einen Schallpegel von 40 dB. Wie viel Energie strahlt das Flugzeug pro Zeiteinheit in Form akustischer Wellen ab?
- 7) Ein kreischendes Kleinkind erzeuge einen Schallpegel von 95 dB in 1.3 m Abstand. In welcher Entfernung ist dieser Wert auf erträgliche 47 dB gesunken?
- 8) Eine bestimmte Sorte Ohrenstöpsel dämpft die Umgebungsgeräusche um 28 dB. Wie viel Prozent der einfallenden Schallstärke werden von ihnen absorbiert?
- 9) Ein Ton habe bei 10 kHz einen Schallpegel von 80 dB. Wie gross ist die Lautstärke in Phon?
- 10) Ein Ton habe die Lautstärke 60 Phon. Wie gross ist der Schallpegel bei
a) 1 kHz b) 3 kHz c) 10 kHz d) 200 Hz e) 50 Hz f) 9 Hz

Lösungen:

- 1) 12 MW/m^2 2) $1.4 \cdot 10^{-5} \text{ W/m}^2$ 3) 55 dB 4) $2.0 \cdot 10^{-5} \text{ W/m}^2$
5) +3.0 dB 6) 3 W 7) 0.33 km 8) 99.84 %
9) $\approx 67 \text{ Phon}$ 10a) 60 dB b) $\approx 58 \text{ dB}$ c) $\approx 72 \text{ dB}$ d) $\approx 65 \text{ dB}$ e) $\approx 78 \text{ dB}$ f) -