



!

Antworten zum "Akustikwissen"

1

UdK Berlin
Sengpiel
07.95
F + A

1. Welcher Unterschied besteht in der Voraussetzung zur Ausbreitung von Schallwellen und elektro-magnetischen Wellen?

Schallwellen sind an ein Ausbreitungsmedium (Luft) gebunden, elektromagnetische Wellen benötigen kein Ausbreitungsmedium.

2. Wovon ist die Schallgeschwindigkeit abhängig?

Die Größe der Schallgeschwindigkeit hängt nur von der Temperatur und dem Ausbreitungsmedium ab.

3. Wie groß ist die Geschwindigkeit c des Schalls im Medium Luft bei 20°C und bei 0°C ?

Bei 20°C beträgt die Schallgeschwindigkeit $c_{20} = 343 \text{ m/s}$ und bei 0°C ist sie mit $c_0 = 331 \text{ m/s}$ geringer.

4. Um wieviel Zentimeter ändert sich die vom Luft-Schall in einer Sekunde zurückgelegte Strecke bei 1° Temperaturänderung?

Bei 1°C Temperaturerhöhung nimmt die Strecke um 60 cm zu. $c = 331 + 0,6 \cdot \vartheta$. Temperatur ϑ in $^\circ\text{C}$.

5. Wie groß ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit elektromagnetischer Wellen und von Licht im Vakuum?

Für beide Wellenarten hat sie die gleiche Größe: $c = 299\,792\,458 \text{ m/s}$, also rund $300\,000 \text{ km/s}$.

6. Was versteht man unter Schalldruck?

Der Schalldruck p ist ein Wechseldruck, der sich dem statischen Atmosphärendruck der Luft überlagert.

7. Welche Schalldruckempfänger kennen Sie?

Alle Mikrofone und z. B. das menschliche Ohr.

8. Was versteht man unter Schallschnelle?

Schallschnelle ist die Wechselgeschwindigkeit der Mediums-Teilchen z. B. Luft um ihre Ruhelage. Sie steht senkrecht zur Ausbreitungsgeschwindigkeit des Schalls (Schallgeschwindigkeit). $v = p / Z_0$ und $Z_0 = \rho \cdot c$

9. Was versteht man unter der maximalen Schallschnelle im Vergleich zur effektiven Schallschnelle?

Die maximale Schallschnelle ist ihr maximaler Amplitudenwert. Die effektive Schallschnelle ist der quadratische Mittelwert (RMS), das ist der um den Faktor $1 / \sqrt{2}$ kleinere Wert (0,7071) dieser maximalen Amplitude.

10. Wie heißen die verschiedenen Schallpegel und ihre Bezugsgrößen? Nennen Sie vier davon.

Schallpegel	Bezugsgröße (Effektivwert)
1. Schalldruckpegel L_p	$p_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ N / m}^2 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}$
2. Schallschnellepegel L_v	$v_0 = 5 \cdot 10^{-8} \text{ m / s}$
3. Schall-Leistungspegel L_w	$P_0 = 10^{-12} \text{ W}$
4. Schallintensitätspegel L_J	$J_0 = 10^{-12} \text{ W / m}^2$

11. Mit einem Mikrophon wird ein Schalldruck von $p = 0,5 \text{ N/m}^2 = 0,5 \text{ Pa}$ gemessen. Wie groß ist der Schalldruckpegel L_p ?

$L_p = 20 \cdot \log [0,5 / 2 \cdot 10^{-5}] = 88 \text{ dB}$.

Oder $1 \text{ Pa} = 94 \text{ dB}$. Und 94 dB minus $6 \text{ dB} = 88 \text{ dB}$.

12. Wie kann die Schallausbreitung beeinflusst werden?

Durch Schallreflexion, Schallabsorption und Schalldämmung.

13. Was versteht man unter einem Pegel bzw. einem Maß, und welchen Sinn hat die Einführung dieser Rechengrößen?

Pegel und Maße sind logarithmische Verhältnisse von Größen gleicher Einheit und zwar in der Regel mit sehr unterschiedlicher Größenordnung. Die Handhabbarkeit dieser Größen wird durch dieses logarithmische Verhältnis sehr verbessert.

14. Wie unterscheiden sich die Kurven gleicher Lautstärke von den Schall-Bewertungskurven?

Kurven gleicher Lautstärkepegel sind Kurven gleichen Lautstärkeeindrucks in phon. Bewertungskurven sind spiegelbildliche Näherungen von bestimmten Kurven gleicher Lautstärke, die die Schallpegelmesser mit unterschiedlichen Bewertungskurven z. B. in dBA oder nach CCIR 468 (DIN 45405) auswerten.

15. Welche Pegelkorrektur ist bei der A-Bewertung nach IEC 651 (DIN 45633) bei Schall von 100 Hz erforderlich?

Bei 100 Hz ist bei der A-Bewertung eine Pegeldämpfung von $(-)20 \text{ dB}$ erforderlich.