



ملف تدريبي: شدة وقدرة موجة الصوت

في هذا الملف التدريبي، سوف نتدرَّب على الربط بين مستوى شدة الصوت بالديسبل وشدة الموجة الصوتية وسعتها وتغيُّرات الضغط التي تُنتجها الموجات.

س١: طاقة موجة صغيرة في بحيرة تتناسب مع مربع السعة. إذا كانت سعة الموجة 0.10 m على مسافة تبعد 0.6 m من المصدر، فكم تكون السعة عند مسافة تبعد 0.2 m من المصدر؟

أ 0.91 m

ب 0.22 m

ج 0.71 m

د 0.42 m

هـ 0.41 m

س٢: مسجِّل يحتوي على مكبر صوت ذي تردد منخفض مساحة سطحه $A = 0.05 \text{ m}^2$ ، وينتج 1 W من القدرة الصوتية.

ما شدة الصوت عند المكبر؟

أ 0.3 W/m^2

ب 0.5 W/m^2

ج 0.4 W/m^2

د 0.2 W/m^2

هـ 0.1 W/m^2

◀ إذا كان مكبر الصوت ينتج صوتاً بانتظام في جميع الاتجاهات، فعند أي مسافة من المكبر تكون شدة الصوت تساوي $1.0 \text{ m}^2/\text{W}$ ؟

أ 6.0 m

ب 8.0 m

ج 7.0 m

د 9.0 m

هـ 5.0 m

س٣: يتصل ميكروفون، يستقبل نغمة صوت نقية، بأوسيلوسكوب يُنتج موجات على شاشته. كانت شدة الصوت في البداية $0.2 \times 10^{-1} \text{ m}^2/\text{W}$ ، ولكنها زادت إلى أن زادت سعة الأوسيلوسكوب بنسبة 300% . ما شدة الصوت بعد زيادة السعة؟

أ $28.3 \times 10^{-1} \text{ m}^2/\text{W}$

ب $83.3 \times 10^{-1} \text{ m}^2/\text{W}$

ج $22.4 \times 10^{-1} \text{ m}^2/\text{W}$

د $0.62 \times 10^{-1} \text{ m}^2/\text{W}$

هـ $0.32 \times 10^{-1} \text{ m}^2/\text{W}$

س٤: يَصدر صوتٌ مستوى شدته $Bd \ 0.21$ في مركز الدائرة التي يصنعها عشر سيارات في مسابقة لمضخمتا الصوت الإستريو. ما متوسط مستوى شدة الصوت الناتج من كل إستريو، بإهمال تأثيرات التداخل؟

أ $Bd \ 0.11$

ب $Bd \ 0.1$

ج $Bd \ 28$

د $Bd \ 0.6$

ه $Bd \ 21$



oediV noitseuQ

س٥: إذا كانت امرأة تحتاج إلى تضخيم للصوت مقداره 3.6×10^0 مثل من شدة الصوت عند بداية مداها السمعي لتمكينها من سماع جميع الترددات، فما المقدار الكلي لنقص السمع عندها بالديسيبل؟

أ $Bd \ 36$

ب $Bd \ 0.9$

ج $Bd \ 85$

د $Bd \ 0.11$

ه $Bd \ 92$

س٦: موجة صوت في الهواء ينتج عنها شدة صوت مقدارها $Bd \ 0$ عند تردد 1000 Hz وتناظر ضغطًا مقيسًا أقصى، مقداره 10^{-9} mta .

◀ ما أقصى ضغط مقيس، إذا كانت شدة الصوت تساوي ٠.٦ Bd؟

أ $mta^{٢-٠.١}$

ب $mta^{٤-٠.١}$

ج $mta^{٣-٠.١}$

د $mta^{٦-٠.١}$

هـ $mta^{٥-٠.١}$

◀ ما أقصى ضغط مقيس، إذا كانت شدة الصوت تساوي ٠.٢١ Bd؟

أ $mta^{٢-٠.١}$

ب $mta^{٥-٠.١}$

ج $mta^{٤-٠.١}$

د $mta^{٣-٠.١}$

هـ $mta^{٦-٠.١}$

س٧: افترض أن مستوى الصوت الصادر من مصدر ما يساوي ٠.٥٧ slebiced ثم ينخفض إلى ٠.٢٥ slebiced، بتردد ٠٠٦ ztreh. درجة حرارة الهواء تساوي ٠.٤٢ C° وكثافة الهواء تساوي ٤٨١.١ m/gk .

أوجد شدة الصوت الابتدائية.

- أ ٩.٣٣ eritem erauqs rep sttaworcim
- ب ٤.٢٢ eritem erauqs rep sttaworcim
- ج ٠.٦٢ eritem erauqs rep sttaworcim
- د ٣.٦٣ eritem erauqs rep sttaworcim
- هـ ٦.١٣ eritem erauqs rep sttaworcim

أوجد شدة الصوت النهائية.

- أ ٣٩٣.٠ eritem erauqs rep sttaworcim
- ب ٣٠.١ eritem erauqs rep sttaworcim
- ج ١٧٦.٠ eritem erauqs rep sttaworcim
- د ٠.٢٢.٠ eritem erauqs rep sttaworcim
- هـ ٠.٦١.٠ eritem erauqs rep sttaworcim

أوجد سعة الموجة الصوتية الابتدائية.

- أ ٢٥١ sertemorcim
- ب ٣.٩٧ sertemorcim
- ج ١٣١ sertemorcim
- د ٦٦١ sertemorcim
- هـ ٤.١ sertemorcim

أوجد سعة الموجة الصوتية النهائية.

- أ sertemorcim ٧.٣١
- ب sertemorcim ٢٤.٥
- ج sertemorcim ٣.١١
- د sertemorcim ٥.٠٢
- ه sertemorcim ٣٤.٧

س٨: ينتقل الصوت في المواد الصلبة بشكل أفضل من انتقاله في الهواء، وتزداد شدة الصوت المسموع إذا تركّز على المساحة الصغيرة لطبلة الأذن. ينتقل الصوت في سَماعة الطبيب بشكل أفضل من انتقاله في الهواء ب 001 مرة. ما مقدار الزيادة في مستوى شدة الصوت بالديسبل الناتج عن سَماعة طبيب تبلغ مساحة تجميع الصوت بها ٠.٥١ mc^٢، وثرُكّز الصوت على طبليّتي أذن بمساحة كلية مقدارها ٠٠٩.٠ mc^٢، وتبلغ كفاءتها ٠.٠٤%؟

- أ Bd ٠.٩٢
- ب Bd ٣.٠٣
- ج Bd ٦.٧٢
- د Bd ٢.٨٢
- ه Bd ٩.٩٢

س٩: مستوى شدة صوت يساوي ٠.٠٩ Bd.

◀ ما مستوى شدة صوت بالديسبل، إذا كانت شدته ضعف شدة هذا الصوت؟

- Bd ٠.٥٩ أ
- Bd ٠.١ ب
- Bd ٠.٨١ ج
- Bd ٨.١ د
- Bd ٠.٣٩ هـ

◀ ما مستوى شدة صوت بالديسبل، إذا كانت شدته خمس شدة هذا الصوت؟

- Bd ٠.٥٨ أ
- Bd ٠.٠٨ ب
- Bd ٠.٨١ ج
- Bd ٠.٠٤ د
- Bd ٠.٣٨ هـ

س١٠: ما شدة الموجة الصوتية التي مستوى شدتها أقل بمقدار ٠٠.٤ Bd من صوت شدته ٠٠.٧ × $10^{-1} \text{ m}^2/\text{W}$ ؟

أ $10^{-1} \text{ m}^2/\text{W} \times ٠٠.٤$

ب $10^{-1} \text{ m}^2/\text{W} \times ٩٧.٤$

ج $10^{-1} \text{ m}^2/\text{W} \times ٩٧.٣$

د $10^{-1} \text{ m}^2/\text{W} \times ٩٧.٢$

هـ $10^{-1} \text{ m}^2/\text{W} \times ٠٠.٣$

س١١: قد يتسبب التعرّض لمستوى شدة صوت مقداره ٠.٧١ Bd لمدة ٨١×٣.٠ s في الإضرار بالسمع. ما مقدار الطاقة المنتقلة بالجول إلى طبلة الأذن التي قطرها ٠٠٦.٠ mc والمُعَرَّضة لمثل هذا المستوى من الصوت؟

أ ٤٣×٣.٠ J

ب ٧١×٣.٠ J

ج ٥٦×٣.٠ J

د ١٥×٣.٠ J

هـ ٠.٩×٣.٠ J

س٢١: تقاس سعة الموجة الصوتية بدلالة أقصى ضغط مقيس لها. بأي عامل تزداد سعة الموجة الصوتية إذا كان مستوى شدة الصوت يرتفع بمقدار ٠.٥٢ Bd؟

أ 15.2

ب 85.1

ج 613

د 8.71

هـ 2650.0

س٣١: بداية المدى السمعي للإنسان -٠.٨ Bd تقريبًا. ما شدة الصوت عند هذا المستوى؟

أ $٠.٧.١ \times ٣١^{-٠.١} \text{ m/W}^٢$

ب $٤٤.١ \times ٣١^{-٠.١} \text{ m/W}^٢$

ج $٢٣.١ \times ٣١^{-٠.١} \text{ m/W}^٢$

د $٨٥.١ \times ٣١^{-٠.١} \text{ m/W}^٢$

هـ $٤٢.١ \times ٣١^{-٠.١} \text{ m/W}^٢$

س٤١: موجة صوتية ذات سعة ضغط مقدارها ٥٣.٠ aP تنتقل في الهواء. أوجد شدة الموجة الصوتية. اعتبر ٣٤٣ s/m قيمة سرعة الصوت. اعتبر ٥٢٢.١ m/gk قيمة كثافة الهواء.

أ $٢.٤ \times ١٠^{-٤} \text{m/W}^٢$

ب $٥.١ \times ١٠^{-٤} \text{m/W}^٢$

ج $٥.١ \times ١٠^{-٦} \text{m/W}^٢$

د $٩.٢ \times ١٠^{-٤} \text{m/W}^٢$

هـ $٩.٢ \times ١٠^{-٦} \text{m/W}^٢$

س٥١: ما مستوى شدة الموجة الصوتية التي تنتجها سماعات أذن تُنتج شدةً مقدارها ٩٢.٣ × $١٠^{-٢} \text{m/W}^٢$ ؟

أ Bd ٩٢.٣

ب Bd ٥.٠١

ج Bd ٥٠.١

د Bd ٠.٠١

هـ Bd ٥.٠١

س٦١: ما مقدار شدة صوت ٥٤١ Bd؟

- أ ٦١٣.٠ m/W^2
- ب ٦١٣ m/W^2
- ج ٦١.٣ m/W^2
- د ٥٤١ m/W^2
- ه ٥.٤١ m/W^2

س٧١: إذا كانت ذبابة كبيرة على مسافة ٠.٤ m منك تصنع ضوضاء شدتها ٠.٣ Bd، فما مستوى ضوضاء ١٠٠٠ ذبابة على مسافة ٠.٤ m، بافتراض أن التداخل ليس له تأثير؟

- أ Bd ٠.٦
- ب Bd ...١
- ج Bd ٠.٦
- د Bd ...٠.٣
- ه Bd ٠.٣

س٨١: تُشير علامة التحذير الموجودة على جزازة العشب أن مستوى الضوضاء الناجم عنها يصل إلى ٠.١٩ Bd. ما مستوى الضوضاء بالوات لكل متر مربع؟

أ $٠.٨.١ \times ٣^{-٠.١} \text{m/W}^٢$

ب $١١.١ \times ٣^{-٠.١} \text{m/W}^٢$

ج $٠.٥.١ \times ٣^{-٠.١} \text{m/W}^٢$

د $٦٢.١ \times ٣^{-٠.١} \text{m/W}^٢$

هـ $٦٦.١ \times ٣^{-٠.١} \text{m/W}^٢$

س٩١: يمكن أن تُصدر مكبّرات الصوت أصواتًا ذات شدة عالية بمقدار صغير من الطاقة الداخلة، وذلك على نحو مفاجئ بالرغم من كفاءتها المنخفضة. ما القدرة الداخلة اللازمة لإصدار صوت يبلغ مستوى شدته ٠.١١ Bd من سماعة قطرها ٠.٠٠٦ mc وكفاءتها ٠.٥%؟

أ $٦٦.٥ \times ١^{-٠.١} W$

ب $٣٧.٤ \times ٣^{-٠.١} W$

ج $١٨٧.٥ \times ٤^{-٠.١} W$

د $٦٦.٥ \times ٣^{-٠.١} W$

هـ $٦٦.٥ \times ٣^{-٠.١} W$

س٢٠: تنتج موجات فوق صوتية شدتها $0.3 \times 10^2 \text{ m/W}^2$ بواسطة الرأس المستطيلي لجهاز التصوير التشخيصي الطبي وبُعدها 0.4 mc ، 0.7 mc . ما القدرة الناتجة عن الجهاز؟

أ $W 446.0$

ب $W 2.21$

ج $W 1.28$

د $W 12.8$

هـ $W 4.46$