الصف الحادي عشر علمي	فيزيـــــــــــــاء	الفصل الدراسي الثالث

حل مســـــائل الفصـــــل الثامن (الصـــــوت)

الفيزياء والحياة صفحة (283)

1	لا جسـيمات الهواء الفردية لا تتحرك مع الموجة الصوتية عبر الغرفة بل يهتز كل جســـــيم في مكانه والاهتزازات تنتقل من جسيم إلى آخر
2	لأن الضوء ينتقل أسرع كثيراً من الصوت يمكن اعتبار سرعة الضوء لا متناهية والوميض يكون قد حدث في اللحظة نفسها التي نراه فيها . أي أن الزمن الذي يستغرقه وصول الصوت إلى المستمع مضروباً بسرعة الصوت في الهواء يعطي المسافة التقريبية بين المشاهد ومسار البرق

مراجعة القسم (8 – 1) صفحة (285)

1	كلما زاد تردد الصوت زادت حدته
2	تفيد الترددات المرتفعة جداً في تحديد المواقع بواسطة الصدى لأن باستطاعة أطوالها الموجية القصيرة اســتشعار الأجسام الصغرى بعكس الأطوال الموجية الطويلة التي قد تشتت الاهتزازات حول الأجسام الصغيرة
3	تنتقل الموجات الصوتية في الماء أسرع من انتقالها في الهواء لأن جسيمات الماء متقاربة أكثر من جســـــيمات الهواء لذلك تنتشر الاهتزازات بسرعة أكبر
4	لا يجب أن يكون البعد عن المصدر أكبر كثيراً من الطول الموجي حتى تبدو الموجات مستوية
5	إلى اليمين
6	يستطيع الدلفين اللحاق بالسمكة

تطبيق 8 (أ) صفحة (287)

1	$I = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{0.50}{4\pi \times (5.0)^2} = 1.6 \times 10^{-3}\ w/m^2$
2	$I = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{70.0}{4\pi \times (25.0)^2} = 8.91 \times 10^{-3}\ w/m^2$
3	$I = \frac{P}{4\pi r^2} \Longrightarrow 4.6 \times 10^{-7} = \frac{P}{4\pi \times (2.0)^2} \Longrightarrow P = 2.3 \times 10^{-5}\ w$
4	$I = \frac{P}{4\pi r^2} \Longrightarrow 1.6 \times 10^{-3} = \frac{P}{4\pi \times (15)^2} \Longrightarrow P = 4.5\ w$

الفيزياء والحياة صفحة (288)

1	$\beta = 10 \log \frac{I}{I_\circ} \Longrightarrow 100 = 10 \log \frac{I}{1 \times 10^{-12}} \Longrightarrow I = 10^{-2}\ w/m^2$ $\beta = 10 \log \frac{I'}{I_\circ} \Longrightarrow 90 = 10 \log \frac{I'}{1 \times 10^{-12}} \Longrightarrow I' = 10^{-3}\ w/m^2$ $\frac{I}{I'} = \frac{10^{-2}}{10^{-3}} = 10 \Longrightarrow$ الفرق $= 100 - 10 = 90\ \%$

Saleem

تطبيق 8 (ب) صفحة (290)	
$\beta = 10\log\frac{I}{I_\circ} \Longrightarrow 75 = 10\log\frac{I}{1\times10^{-12}} \Longrightarrow I = 3.16\times10^{-5}\ w/m^2$ $I = \frac{P}{4\pi r^2} \Longrightarrow 3.16\times10^{-5} = \frac{P}{4\pi\times(3.0)^2} \Longrightarrow P = 3.57\times10^{-3}\ w$	1
$\frac{\beta_أ}{\beta_ب} = \frac{10\ log\frac{I_أ}{I_\circ}}{10\ log\frac{I_f}{I_\circ}} = \frac{2}{3} \Longrightarrow \frac{I_أ}{I_ب} = \frac{100}{1000} = \frac{1}{10}$	2
مراجعة القسم (8 – 2) صفحة (291)	
تزداد بعامل (31.6) لأن : $\beta_1 = 10\log\frac{I_1}{I_\circ} \Longrightarrow 45 = 10\log\frac{I_1}{1\times10^{-12}} \Longrightarrow I_1 = 3.16\times10^{-8}\ w/m^2$ $\beta_2 = 10\log\frac{I_2}{I_\circ} \Longrightarrow 60 = 10\log\frac{I_2}{1\times10^{-12}} \Longrightarrow I_2 = 1.00\times10^{-6}\ w/m^2$ $\Longrightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{1.00\times10^{-6}}{3.16\times10^{-8}} = 31.6$	1
ينتقل الاهتزاز إلى الشوكة لأنه يحدث رنين بين الشوكتين بسبب تساوي ترددهما	2
$\beta = 10\log\frac{I}{I_\circ} \Longrightarrow 10 = 10\log\frac{I}{1\times10^{-12}} \Longrightarrow I = 1.0\times10^{-11}\ w/m^2$ $I = \frac{P}{4\pi r^2} \Longrightarrow 1.0\times10^{-11} = \frac{0.050}{4\pi\times r^2} \Longrightarrow r = 19654.4 \cong 2.0\times10^4\ m$	3
عندما يرتفع الصوت يتغير الشدة ومستوى الشدة والسعة عند ارتفاع درجة الصوت يتغير التردد والطول الموجي	4
تطبيق 8 (ج) صفحة (296)	
بما أن طول الوتر (0.50 m) فيجب أن يكون الطول الموجي للتردد مساوياً : $L = 2\lambda \Longrightarrow 0.50 = 2\lambda \Longrightarrow \lambda = 0.25\ m$ وبالحساب نجد : $\lambda_1 = \frac{\vartheta}{f_1} = \frac{25.0}{180} = 0.14\ m$ $\lambda_1 = \frac{\vartheta}{f_1} = \frac{25.0}{100} = 0.25\ m$ $\lambda_1 = \frac{\vartheta}{f_1} = \frac{25.0}{120} = 0.23\ m$ أي أن التردد (100) هو الأنسب	1
$f_1 = f_n - f_{n-1} = 180 - 120 = 60\ H_Z$	2
تطبيق 8 (د) صفحة (300)	
$f_n = \frac{n\vartheta}{4L} \Longrightarrow f_1 = \frac{1\times352}{4\times0.20} = 440\ H_Z$	1
$f_n = \frac{n\vartheta}{2L} \Longrightarrow f_1 = \frac{1\times340}{2\times66.0\times10^{-2}} \cong 260\ H_Z$ $f_n = nf_1 \Longrightarrow$	2

Saleem

$f_2 = 2f_1 = 2 \times 260 = 520\ H_Z \quad , \quad f_3 = 3f_1 = 3 \times 260 = 780\ H_Z$	
مراجعة القسم (8 – 3) صفحة (301)	
$f_n = nf_1 \Longrightarrow f_2 = 2f_1 = 2 \times 264 = 528\ H_Z$	1
$f_n = \frac{n\vartheta}{2L} \Longrightarrow 264 = \frac{1\times\vartheta}{2\times66.0\times10^{-2}} \Longrightarrow \vartheta = 348\ m/s$	2
$f_1 = \frac{1\vartheta}{4L} \Longrightarrow f_3 = 3f_1 \quad , \quad f_5 = 5f_1$	3
$f_n = \frac{n\vartheta}{2L} \Longrightarrow f_1 = \frac{1\times115}{2\times70.0\times10^{-2}} \cong 82.1\ H_Z$ $f_n = \frac{n\vartheta}{2L} \Longrightarrow f_1 = \frac{1\times115}{2\times50.0\times10^{-2}} \cong 115\ H_Z$ $f_n = \frac{n\vartheta}{2L} \Longrightarrow f_1 = \frac{1\times115}{2\times40.0\times10^{-2}} \cong 144\ H_Z$	4
$f_n = \frac{n\vartheta}{2L} \Longrightarrow 440 = \frac{1\times\vartheta}{2\times50.0\times10^{-2}} \Longrightarrow \vartheta = 440\ m/s$	5
عند العزف في المزمار والبوق نغمات لها التردد الأساسي نفسه فإن الذي يختلف بينهما هو : التوافقيات الموجودة و شدة كل توافقية	6
1– في الأنبوب مفتوح الطرفين جميع التوافقيات متوفرة – الفرق بين ترددي أي توافقيتين متتاليتين يساوي التردد الأساسي– التردد الأساسي يساوي ($\frac{}{2L}$) 2– في الأنبوب مغلق الطرف الواحد تتوفر التوافقيات المفردة فقط – الفرق بين ترددي أي توافقيتين متتاليتين يساوي مثلي التردد الأساسي– التردد الأساسي يساوي ($\frac{}{4L}$)	7
مراجعة الفصل (8) صفحة (303)	
لأن جزيئات الهواء تهتز باتجاه موازٍ لاتجاه انتشار الموجة	1
كلما زاد التردد زادت درجته	3
تحت السمعية ترددها أقل من (20 Hz) والمسموعة بين (20 Hz) و (20000 Hz) وفوق السمعية فترددها أعلى من (20000 Hz)	4
الجزيئات ذات الحركة الأكثر ودرجة الحرارة الأعلى تستطيع نقل الطاقة بسهولة أكثر وهذا التأثير ليس ظاهراً بشكل كافي في السوائل والأجسام الصلبة لأن الجزيئات متقاربة	5
لحظة مرور السيارة تنخفض حدة صوت الصافرة	6
لأن أطوالها الموجية تستطيع تصوير الأجسام الصغيرة	7
يتضاعف التردد بينما تبقى السرعة ثابتة	8
الصوت ينتقل عبر الأرض بشكل أسرع	9

Saleem

10	سائق الحافلة
11	أكثر من (40 KH_Z) لأنه يكون مقترباً فيكون التردد أكبر
12	الشدة هي القدرة لكل وحدة مساحة مستوى الشدة هي قياس الشدة النسبية
13	هتاف الجمهور (90 dB) بينما صوت أوراق الكتاب عند قلبها (30 dB)
14	لأن عتبة السمع تعتمد على التردد والشدة معاً
15	أن يكون تردد القوة المؤثرة مساوياً للتردد الطبيعي للجسم المهتز
16	(9) آلات لأن : $\beta = 10\log\frac{I}{I_\circ} \Longrightarrow 80 = 10\log\frac{I}{1\times10^{-12}} \Longrightarrow I = 10^{-4}\ w/m^2$ $\beta = 10\log\frac{I'}{I_\circ} \Longrightarrow 90 = 10\log\frac{I'}{1\times10^{-12}} \Longrightarrow I' = 10^{-3}\ w/m^2$ $\frac{I'}{I} = \frac{10^{-3}}{10^{-4}} = 10$ $\Longrightarrow$ مقدار الزيادة $= 10 - 1 = 9$
17	لأن الشدة تقل مع المسافة ولأن الصوت قد انتقل من المصدر إلى السطح العاكس ورجوعاً وبســـبب الانعكاس غير التام
18	تزداد سعة التأرجح إلى حدها الأقصى لدى تطابق معدل الدفعات مع التردد الطبيعي للتأرجح
19	لأنه لو صادف أن تردد حركة الجنود المنظمة يســـاوي التردد الطبيعي للجسر لحدث رنين وكان معدل انتقال الطاقة إلى الجسر أكبر ما يمكن فتزايدت سعة اهتزازه تدريجياً وربما أصبحت كبيرة وانهار الجسر
20	$I = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{3.1\times10^{-3}}{4\pi\times(5.00)^2} = 9.867\times10^{-6}\ w/m^2$ $\beta = 10\log\frac{I}{I_\circ} = 10\ log\frac{9.867\times10^{-6}}{1\times10^{-12}} \cong 70\ dB$
21	$I = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{100.0}{4\pi\times(10.0)^2} = 7.96\times10^{-2}\ w/m^2$
22	التردد الأساسي هو التردد الأدنى المحتمل للنظام المهتز التوافقيات تكون مضاعفات صحيحة للتردد الأساسي
23	حسب العلاقة ($L = \frac{n\lambda}{2}$) يكون : أ) $\lambda = 4.0\ m$ ب) $\lambda = 2.0\ m$ ج) $\lambda = 1.3\ m$ د) $\lambda = 1.0\ m$
24	لأن الطرف المغلق يكون عقدة بينما الطرف المفتوح يكون بطن
25	لأن الوتر يكون له التردد الطبيعي نفسه لجسم الآلة فيحدث رنين فيكون معدل انتقال الطاقة أكبر ما يمكن
26	يحسب الفرق بين ترددي توافقيتين متتاليتين ويقارنه بالتردد الأساسي : فإذا كان مســاوياً له يكون الأنبوب مفتوح الطرفين ، أما إذا كان مساوياً مثليه يكون الأنبوب مغلق الطرف الواحد

Saleem

الطول الموجي الأول المحتمل للبوق يساوي (2 L) وللمزمار (4 L) . وبما أن سرعة الصوت هي نفســـــها وحسب المعادلة ($\vartheta = \lambda f$) يصبح التردد الأساسي للبوق مثلي التردد الأساسي للمزمار	27
عندما ترتفع درجة الحرارة تزداد سرعة الصوت في الهواء وبما أن (f_1) تتناسب طردياً مع الســـرعة لذلك يزداد التردد الأساسي بالنسبة نفسها التي تزداد بها السرعة	28
$f_n = \frac{n\vartheta}{2L} \Longrightarrow f_1 = \frac{1\times 274.4}{2\times 31.0\times 10^{-2}} \cong 443\ H_Z$ $f_n = nf_1 \Longrightarrow$ $f_2 = 2f_1 = 2\times 443 = 886\ H_Z$ $f_3 = 3f_1 = 3\times 443 = 1329\ H_Z$	29
$f_n = \frac{n\vartheta}{4L} \Longrightarrow f_1 = \frac{1\times 340}{4\times 2.8\times 10^{-2}} = 3.0\times 10^3\ H_Z$	30
أ) $f_n = \frac{n\vartheta}{2L} \Longrightarrow 320 = \frac{1\times 331}{2L} \Longrightarrow L = 0.52\ m$ ب) $f_2 = 2f_1 = 2\times 320 = 640\ H_Z$ $f_3 = 3f_1 = 3\times 320 = 960\ H_Z$	31
$\Delta x = \frac{\vartheta.\Delta t}{2} \Longrightarrow 150 = \frac{1530\times \Delta t}{2} \Longrightarrow \Delta t \cong 0.2\ s$	32
أ) $f_n = \frac{n\vartheta}{2L} \Longrightarrow f_1 = \frac{1\times 345}{2\times 2.46} \cong 70.1\ H_Z$ ب) في المدى المسموع يكون عدد التوافقيات : عدد التوافقيات $= \frac{20000-20}{70.1} \cong 285$	33
$f_1 = f_3 = 261.6\ H_Z$ $f_n = \frac{n\vartheta}{2L} \Longrightarrow 261.6 = \frac{1\times\vartheta}{2\times L_1}$ $f_n = \frac{n\vartheta}{4L} \Longrightarrow 261.6 = \frac{3\times\vartheta}{4\times L_2}$ $\Longrightarrow \frac{1\times\vartheta}{2\times L_1} = \frac{3\times\vartheta}{4\times L_2} \Longrightarrow L_2 = 1.5L_1$	34
$\lambda = \frac{\vartheta}{f} = \frac{378}{2.0\times 10^4} \cong 1.9\times 10^{-2}\ m$	35
أ) $\beta = 10\log\frac{I}{I_\circ} \Longrightarrow 130 = 10\log\frac{I}{1\times 10^{-12}} \Longrightarrow I = 10\ w/m^2$ $I = \frac{P}{4\pi r^2} \Longrightarrow 10 = \frac{P}{4\pi\times(20.0)^2} \Longrightarrow P = 5.0\times 10^4\ w$ ب) $P_{\text{واصلة}} = \frac{\frac{\pi d^2}{4}}{4\pi r^2}\times P = \frac{\frac{\pi\times(1.9\times 10^{-2})^2}{4}}{4\pi\times(20)^2}\times 5.0\times 10^4 = 2.8\times 10^{-3}\ w$ أو بطريقة ثانية : $I = \frac{P}{4\pi r^2} \Longrightarrow 10 = \frac{P}{A_{\text{طبلة الأذن}}} = \frac{P}{\pi r^2} = \frac{P}{\pi\times(\frac{1.9\times 10^{-2}}{2})^2} \Longrightarrow P = 2.8\times 10^{-3}\ w$	36
تقويم الفصل (8) صفحة (306)	

Saleem

1	ب
2	د
3	د
4	ج
5	ج
6	أ
7	ب
8	ب
9	د
10	ب
11	$f_3 = 3f_1 = 3 \times 250 = 750\ H_Z$
12	$L = \frac{n\lambda}{2} \Longrightarrow 1 = \frac{6\lambda}{2} \Longrightarrow \lambda = 0.33\ m$
13	$I = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{250.0}{4\pi \times (6.5)^2} = 0.47\ w/m^2$
14	$A = 5 \times 10^{-5} = 4\pi r^2$ $I = \frac{P}{4\pi r^2} \Longrightarrow 1.0 = \frac{P}{5 \times 10^{-5}} \Longrightarrow P = 5 \times 10^{-5}\ w$
15	$A = 5 \times 10^{-5} = 4\pi r^2$ $I = \frac{P}{4\pi r^2} \Longrightarrow 1.0 \times 10^{-12} = \frac{P}{5 \times 10^{-5}} \Longrightarrow P = 5 \times 10^{-17}\ w$
16	$f_n = \frac{n\vartheta}{2L} \Longrightarrow 456 = \frac{1 \times 331}{2L} \Longrightarrow L = 0.363\ m$
17	$f_2 = 2f_1 = 2 \times 456 = 912\ H_Z$
18	$f_n = \frac{n\vartheta}{2L} \Longrightarrow f_1 = \frac{1 \times 367}{2 \times 0.363} \cong 506\ H_Z$
19	أنبوب مغلق الطرف الواحد لأنه : في حالة الأنبوب مغلق الطرف الواحد يكون : $f_n = \frac{n\vartheta}{4L}$, n = 1,3,5, … … …. $\frac{150}{250} = \frac{\frac{n\vartheta}{4L}}{\frac{(n+2)\vartheta}{4L}} \Longrightarrow n = 3$ بينما في حالة الأنبوب مفتوح الطرفين يكون : $f_n = \frac{n\vartheta}{2L}$, n = 1,2,3, … … …. $\frac{150}{250} = \frac{\frac{n\vartheta}{2L}}{\frac{(n+1)\vartheta}{2L}} \Longrightarrow n = 1.5$

Saleem

انتهــت الإجابــات

Saleem