

(2018 / 2017)

وزارة التربية

ثانوية جاسم الخرافي بنين

(إعداد : أ. لؤي الخالدي) مراجعة فيزياء قصير (1) للصف العاشر (الموجات و الصوت)

السؤال الأول (اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات التالية:

- 1- التغير في مسار الموجات الصوتية عند انتقالها بين وسطين مختلفين في الكثافة (انكسار الصوت)
- 2- ظاهرة انحناء الموجات حول حافة حادة أو عند نفاذها من فتحة صغيرة بالنسبة إلى طولها الموجي . (الحيود)
- 3- حركة جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة . (الموجة الطولية)
- 4- حركة جزيئات الوسط بشكل عمودي على اتجاه انتشار الموجة . (الموجة المستعرضة)
- 5- اضطراب ينتقل في الوسط نتيجة اهتزازة . (الصوت)
- 6- ارتداد الصوت عندما يقابل سطحاً عاكساً. (انعكاس الصوت)
- 7- تكرار سماع الصوت الأصلي نتيجة لانعكاس الموجات الصوتية . (الصدى)
- 8- تراكب بين مجموعة من الموجات من نوع واحد ولها التردد نفسه . (التداخل)
- 9- الموجات التي تنشأ من تراكب قطارين من الموجات متماثلين في التردد والسعة لكنهما يسيران في اتجاهين متعاكسين . (الموجات الموقوفة)
- 10- اهتزاز جزيئات الوسط بسعة عظمى نتيجة تأثرها بمصدر يهتز بتردد يساوي أحد ترددات النغمة الأساسية أو التوافقية . (الرنين)
- 11 - النقاط الساكنة في الموجة الموقوفة وتكون قيمة السعة فيها صغيرة أو منعدمة. (العقدة)
- 12- المواضع ذات السعة الكبيرة في الموجة الموقوفة . (البطن)

- السؤال الثاني) ضع بين القوسين علامة ($\sqrt{\quad}$) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (\times) أمام العبارة غير الصحيحة :
- 1- (\checkmark) يستخدم الخفاش الأمواج الصوتية المنعكسة لاصطياد الحشرات .
 - 2- (\times) يتناسب تردد الوتر المهتز طردياً مع الجذر التربيعي لكتلة وحدة الأطوال منه عند ثبات طوله وقوة الشد .
 - 3- (\checkmark) موجات الصوت الساقطة وموجات الصوت المنعكسة لهما نفس التردد .
 - 4- (\times) يمكن تحقيق مبدأ التراكب بين موجات الصوت وموجات الضوء.
 - 5- (\checkmark) تصدر النغمة الأساسية للعمود الهوائي المفتوح عندما يكون طوله مساوياً لنصف الطول الموجي.
 - 6- (\checkmark) لن نسمع صدى الصوت بوضوح إذا كانت المسافة بين الأذن والسطح العاكس أقل من $M(17)$.
 - 7- (\checkmark) يمكن للصوت أن ينكسر بتأثير الرياح.
 - 8- (\times) يحدث التداخل البنائي عند التقاء قمة موجة مع قاع موجة أخرى.
 - 9- (\checkmark) الصوت والضوء شكلان من أشكال الطاقة التي تنتشر بشكل موجي
 - 10- (\times) يتناسب الزمن الدوري لكتلة معلقة بنابض تناسباً طردياً مع مربع ثابت هوك
 - 11- (\times) المسافة بين عقدتين متتاليتين على الوتر تساوي طول الموجة الحادثة لها .
 - 12- (\checkmark) نسمع الصوت المنعكس بعد زمن يزيد عن $S(0.1)$ على وصول الصوت الأصلي لطبلة الأذن.
 - 13- (\checkmark) يزداد انحناء الموجات الصوتية كلما كان اتساع الفتحة التي تمر خلالها صغيراً.
 - 14- (\checkmark) القطاع الواحد المتكون في وتر مشدود يتكون من عقدتين وبطن.
 - 15- (\times) طول الموجة الموقوفة هي المسافة بين عقدتين متتاليتين أو المسافة بين بطنين متتاليتين.
 - 16- (\checkmark) سرعة الصوت في الهواء الساخن أكبر منها في الهواء البارد .
 - 17- (\times) عندما يهتز حبل أو وتر كقطاع واحد يكون طول الحبل مساوياً لطول الموجة الحادثة .
 - 18- (\checkmark) طاقة الإضطراب الحاصل في الوسط تنتقل من مكان إلى آخر .
 - 19- (\checkmark) تصدر النغمة الأساسية للعمود الهوائي المفتوح عندما يكون طول العمود مساوياً لنصف الطول الموجي.
 - 20- (\checkmark) تختلف موجات الصوت الساقطة عن موجات الصوت المنعكسة في اتجاه الإنتشار .

السؤال الثالث :

علل لما يأتي تعليلا علميا دقيقا :

1- يتم تزويد المسارح والقاعات الكبيرة بجدران خلفية مقعرة .

لعكس الأصوات الساقطة عليها وزيادة وضوح الصوت وشدته

2- الزمن الدوري لنابض يتحرك حركة توافقية بسيطة يزداد إلى المثلين عند زيادة الثقل المعلق إلى أربعة أمثال .

لأن الزمن الدوري للنابض يتناسب طرديا مع الجذر التربيعي لكتلة الثقل المعلق

3- سماع الصوت الصادر من السيارة في الليل من مسافة بعيدة ولا نستطيع سماعه في النهار .

لأن سرعة الصوت في الهواء الساخن أكبر من سرعة الصوت في الهواء البارد فينكسر الشعاع الصوتي مقتربا من

الأرض في الليل

4- يمكنك سماع صوت شخص يفصلك عنه حاجز.

بسبب حدوث حيود الصوت

5- يتم نقل الصوت في أنابيب باستخدام مواد ذات معاملات امتصاص صغيرة .

من أجل تقليل الطاقة الصوتية التي تمتصها جدران الأنابيب

6- سقف المسجد وجدرانه مقعرة.

لعكس الأصوات وزيادة وضوح الصوت وشدته

7- الصوت موجه ميكانيكية.

لأن الصوت يحتاج إلى وسط ناقل ولا ينتقل في الفراغ

8- يتم تزويد المسارح والقاعات الكبيرة بجدران خلفيه مقعرة.

لعكس الأصوات وزيادة وضوح الصوت وشدته .

9- تصنع سماعة الطبيب من مواد ذات معاملات امتصاص صغيرة.

من أجل تقليل الطاقة الصوتية التي تمتصها جدران الأنابيب

10- التداخل البنائي لموجات الصوت يعمل على تقوية الصوت .

لأن الموجات الصوتية تدعم بعضها فتقوي

11- يراعى أن لا تزيد مساحة السطح العاكس للصوت عن حد معين.

لمنع حدوث تشويش للصوت نتيجة انعكاسه

12- سماع صوت الشخص بوضوح على الرغم من أن صوته يتقاطع مع أصوات أخرى.

بسبب حدوث مبدأ التراكم

13- تكون عقدة عند الطرف المغلق للعمود الهوائي.

لأن جزيئات الهواء لا يمكنها التحرك عند الطرف المغلق .

14- تكون بطن عند الطرف المفتوح للعمود الهوائي .

لأن جزيئات الهواء يمكنها التحرك بسهولة عند الطرف المفتوح .

15- تحدث ظاهرة إنكسار الصوت في الهواء الذي يحيط بسطح الأرض .

لأنه غير متجانس الحرارة .

السؤال الرابع :

أ (ما المقصود بكل مما يأتي :

1- صدى الصوت.

تكرار سماع الصوت الأصلي نتيجة لانعكاس الموجات الصوتية

2- الموجات الموقوفة أو الساكنة .

موجات تنشأ من تراكب قطارين من الموجات متماثلين في التردد والسعة ولكنهما يسيران في اتجاهين متعاكسين

3- الموجات المستعرضة .

موجات تكون فيها حركة جزيئات الوسط عمودية على اتجاه انتشار الموجة .

4- الموجات الطولية.

موجات تكون فيها حركة جزيئات الوسط مع نفس اتجاه انتشار الموجة .

ب (ماذا يحدث في كل من الحالات التالية :

1- للطاقة الصوتية اذا سقط الشعاع الصوتي على سطح من (الصوف أو القماش).

معظم الطاقة الصوتية تُمتص.

2- للطاقة الصوتية اذا سقط الشعاع الصوتي على سطح من (الحديد أو الخشب).

معظم الطاقة الصوتية تنعكس.

3- عند التقاء قمتين لموجتين متماثلتين متساويتين في التردد والسعة .

يحدث تداخل بنائي .

4- عند التقاء قمة مع قاع لموجتين متماثلتين متساويتين في التردد والسعة.

يحدث تداخل هدمي .

5- لموجات الصوت عندما تنتقل بين وسطين مختلفين في الكثافة .

تنكسر الموجات .

6 – للصوت عندما تتداخل موجتين صوتيتين متفقتين في السعة والطور .

تحدث تقوية للصوت.

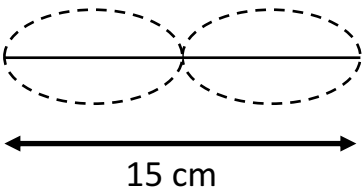
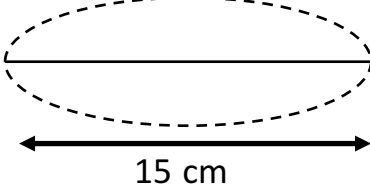
السؤال الخامس:

أكمل جداول المقارنة التالية حسب المطلوب:

وجه المقارنة	التداخل البنائي	التداخل الهدمي
شدة الصوت	تزداد	تضعف أو تقل أو تنعدم
فرق المسير بين الموجتين	$n \lambda$	$(2n + 1) \frac{\lambda}{2}$

وجه المقارنة	الموجات المستعرضة	الموجات الطولية
اتجاه حركة جزيئات الوسط بالنسبة إلى اتجاه انتشار الموجة	عمودي	في نفس اتجاه انتشار الموجة
مثال عليها	موجات الماء	الصوت

وجه المقارنة	التقاء تضاعف مع تضاعف	التقاء تضاعف مع تداخل
نوع التداخل	تداخل بنائي	تداخل هدمي

وجه المقارنة		
اسم النغمة	نغمة أساسية	نغمة توافقية أولى
الطول الموجي	30cm	15 cm

السؤال السادس :

ضع (✓) في المربع المقابل لأنسب إجابة لتكمل بها كل من العبارات التالية :

1- ظاهرة انحناء الموجات حول حافة حادة أو عند نفاذها من فتحة صغيرة بالنسبة إلى طولها الموجي تسمى :

☐ الانكسار

☒ الحيود

☐ الانعكاس

☐ التداخل

2- تصدر النغمة الأساسية للعمود الهوائي المفتوح عندما يكون طوله (L) مساويا:

☐ λ

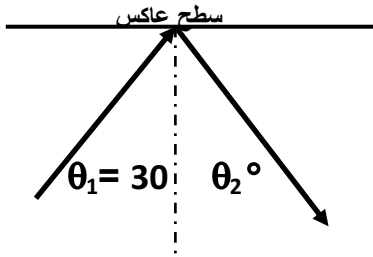
☒ $\frac{\lambda}{2}$

☐ $\frac{\lambda}{3}$

☐ $\frac{\lambda}{4}$

3- من الشكل المجاور وبتطبيق القانون الثاني لانعكاس موجات الصوت تكون فيه زاوية الانعكاس θ_2 بالدرجات

تساوي:



☐ 60°

☐ 90°

☐ 45°

☒ 30°

4- جميع ما يلي من التطبيقات على انعكاس الصوت ما عدا :

☐ اصطياد الخفاش للحشرات

☒ سماع الصوت أكثر وضوحا في الليل

☐ مكبرات الصوت

☐ سماعة الطبيب

5- تختلف موجات الصوت الساقطة عن المنعكسة في :

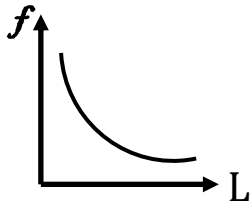
☐ السرعة

☐ التردد

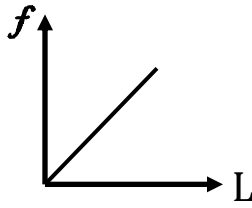
☐ الطول الموجي

☒ اتجاه الانتشار

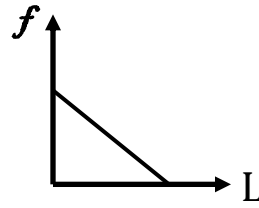
6- أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين تردد وتر مشدود مهتز وطوله هو :



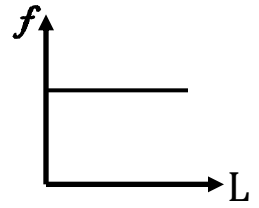
☒



☐



☐



☐

7- ينكسر شعاع الصوت الساقط مبتعدا عن العمود المقام على السطح الفاصل بين وسطين مختلفين عندما تكون سرعة الصوت في الوسط الأول (V_1) :

☐ تساوي سرعته في الوسط الثاني (V_2) ☒ اقل من سرعته في الوسط الثاني (V_2)

☐ اكبر من سرعته في الوسط الثاني (V_2) ☐ لا يوجد علاقة بينهما

8- وتر طوله (1) متر كتلة وحدة الأطوال منه 0.5 Kg/m , إذا شد بقوة 50 N فإنه يصدر نغمة أساسية ترددها بوحدة (الهيرتز) تساوي :

☐ 100

☐ 50

☐ 10

☒ 5

9 - إذا كان تردد النغمة الأساسية في عمود هوائي مفتوح (f_0) فان تردد نغمته التوافقية الثانية تساوي :

☐ $5 f_0$

☒ $3 f_0$

☐ $2 f_0$

☐ f_0

10 - يرسل خفاش نبضات صوتية ويستقبل صداها خلال $s(1)$ فإذا علمت ان سرعة الصوت في هواء الكهف

$m/s(340)$ فان بعد جدار الكهف عن الخفاش بوحدة (المتر) يساوي :

☐ 680

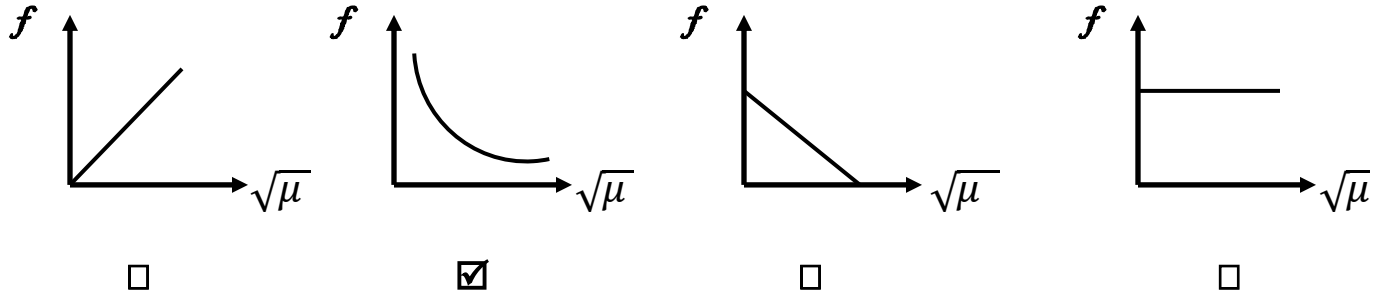
☐ 340

☒ 170

☐ .85

11 - أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين تردد وتر مهتز (f) مع الجذر التربيعي لكتلة وحدة الأطوال ($\sqrt{\mu}$)

عند ثبوت طوله وقوة الشد هو :



12- تشكلت موجة موقوفة على وتر طوله (3) متر وكان يحتوي على (4) عقد , فإن الطول الموجي

بوحدة (المتر) يساوي :

8 □ 2 ☒ 1 □ 0.5 □

13- ينعدم سماع الصوت عند تداخل موجتين صوتيتين متماثلتين إذا كان طول مسار احدهما يزيد عن الأخرى بمقدار :

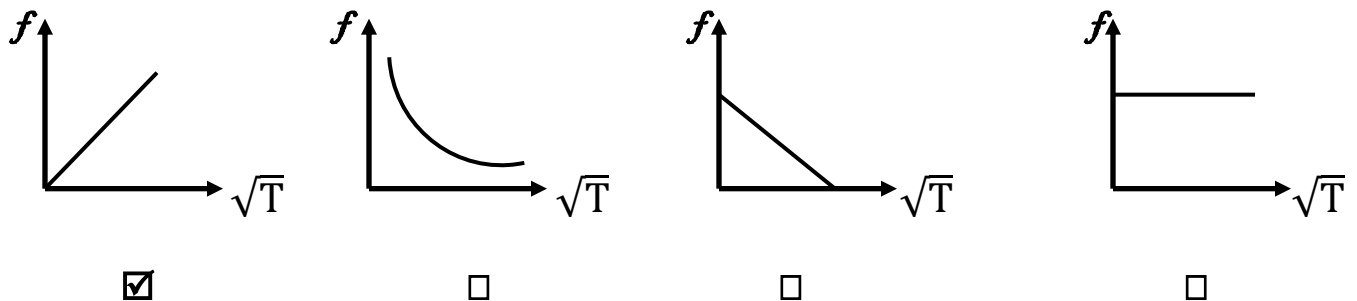
□ طول موجي كامل □ عدد زوجي من أنصاف الموجات

☒ عدد فردي من أنصاف الموجات □ عدد صحيح من الأطوال الموجية

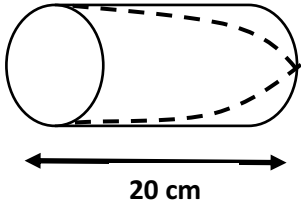
14 - إحدى الموجات التالية عندما تنتشر في وسط مادي تهتز جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشارها:

□ الضوئية □ المنتشرة في وتر □ المنتشرة في الماء ☒ الصوتية

15- الرسم البياني الذي يوضح تغير تردد (f) وتر مشدود بقوة ثابتة بتغير الجذر التربيعي لقوة الشد (\sqrt{T}) :



16- طول الموجة الموقوفة المتكونة في العمود الهوائي المغلق الموضح بالشكل المقابل بوحدة



(السنتيمتر) يساوي

40 ☐

20 ☐

80 ☒

60 ☐

17 - عمود هوائي مغلق طوله cm (15) يصدر النغمة التوافقية الأولى فإن طول الموجة الصوتية المتولدة

داخله بوحدة (cm) تساوي :

75 ☐

60 ☐

20 ☒

12 ☐

18 - عندما تكون سرعة الصوت في الوسط الأول اكبر من سرعة الصوت في الوسط الثاني فإن الموجة الصوتية:

☐ تنكسر دون انحراف عن مسارها

☒ تنكسر مقتربة من العمود المقام على السطح الفاصل

☐ تنعكس بأكملها على السطح الفاصل

☐ تنكسر مبتعدة عن العمود المقام على السطح الفاصل

19 - تحرك جسم مهتز فأكمل (20) اهتزازة خلال زمن قدره (10 s) فإن تردد حركة هذا الجسم بوحدة الهيرتز يساوي:

200 ☐

10 ☐

2 ☒

0.1 ☐

20 - إذا كانت سرعة انتشار الموجة في الهواء m/s (2) وطولها الموجي m (0.5) فإن ترددها يساوي :

6 Hz ☐

5 Hz ☐

3 Hz ☐

4 Hz ☒

21 - تداخل موجتين لهما التردد نفسه يكون تداخل بنائي عندما يكون فرق المسير بين الموجتين :

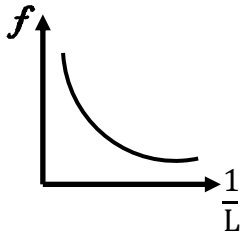
$n \frac{\lambda}{2}$ ☐

$n \lambda$ ☒

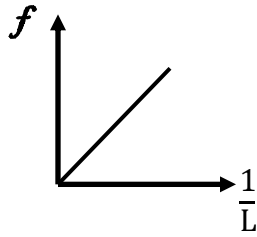
$(2n + 1) \frac{\lambda}{2}$ ☐

$(2n + 1) \frac{\lambda}{4}$ ☐

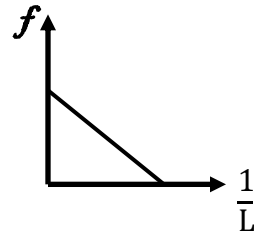
22 - الخط البياني الذي يمثل العلاقة بين تردد النغمة الأساسية ومقلوب طول الوتر عند ثبوت باقي العوامل هو :



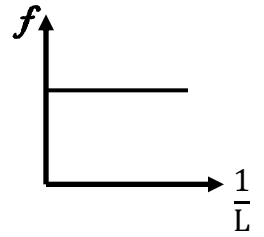
☐



☒



☐

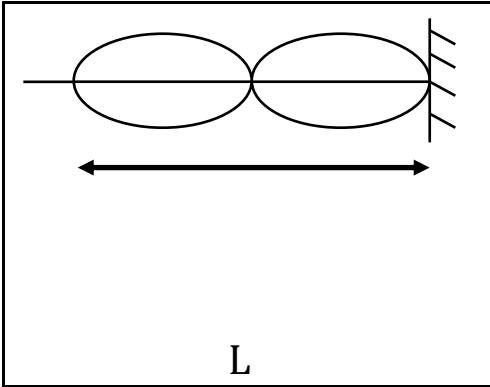


☐

23 - الشكل المقابل يمثل موجة موقوفة لها قطاعان وطول الحبل (L) يساوي :

☐ ربع طول الموجة $\frac{\lambda}{4}$ ☐ نصف طول الموجة $\frac{\lambda}{2}$

☐ ثلاث أرباع طول الموجة $\frac{3\lambda}{4}$ ☒ طول الموجة λ



24 - وتر طوله cm (100) وكتلته g (0.4) مشدود بقوة مقدارها N (64) , فان تردد النغمة الأساسية التي يصدرها الوتر بوحدة الهرتز يساوي :

160000 ☐

400 ☐

200 ☒

20 ☐

25 - سماعة الطبيب هي تطبيق على

☐ انكسار الصوت

☐ صدى الصوت

☐ تسليط الصوت

☒ نقل الصوت بالأنابيب

26 - عند انتقال الصوت من وسط به هواء ساخن إلى وسط به هواء بارد فإن الشعاع الصوتي

☒ ينكسر مقترباً من العمود

☐ ينكسر مبتعداً عن العمود

☐ لا ينكسر

☐ ينطبق على السطح الفاصل بين الوسطين

27 - يتوقف تردد النغمة الأساسية على :

☐ طول الوتر وقوة شد الوتر

☐ طول وكتلة وحدة الأطوال من الوتر فقط

☐ كتلة شد الوتر وكتلة وحدة الأطوال

☒ طول الوتر وقوة الشد وكتلة وحدة الأطوال منه

28 - عمود هوائي مفتوح يهتز ويعطي الرنين الأول يكون عدد الأمواج التي يحتويها العمود :

☐ ربع موجة

☒ نصف موجة

☐ ثلاثة أرباع موجة

☐ موجة كاملة

29 - أطلقت سفينة موجة صوتية نحو الميناء فوصلتها بعد مرور (3 s) من إرسالها فإذا علمت أن سرعة الصوت في الهواء (340 m/s) فإن بعد السفينة عن الميناء بوحدة المتر يساوي :

☒ 510

☐ 1020

☐ 170

☐ 113.3

30- إذا كان تردد الموجه المائية في حوض التموجات (f) وسرعة الانتشار الموجي للماء (v) عند زيادة تردد الموجه المائية إلى 2f فإن سرعة الانتشار الموجي تصبح :

☒ v

☐ $\frac{1}{2} v$

☐ 2v

☐ 4v

31- يصدر عمود هوائي مغلق نغمته الأساسية عندما يكون طوله 0.35m فان الطول الموجي بالمتر يساوي:

☒ 1.4

☐ 0.7

☐ 0.35

☐ 0.088

32- وتر طوله 1m يصدر نغمه ترددها 100Hz فإذا أصبح طوله 0.5m فان تردد النغمة التي يصدرها عند نفس قوة الشد بوحدة الهيرتز تساوي:

☐ 400

☒ 200

☐ 50

☐ 25

33- إذا كان تردد موجه تنتشر في الهواء 40Hz وطولها الموجي 2m فان سرعة انتشارها بوحدة (m/s) تساوي:

☒ 80

☐ 40

☐ 20

☐ 0.025

34- يستخدم أنبوب كوينك لبيان ظاهرة:

☐ الانكسار في الصوت

☐ الانعكاس في الصوت

☐ الحيود في الصوت

☒ التداخل في الصوت

35- وتر طوله 2m تولدت عليه موجه موقوفة على شكل قطاعين فان طولها الموجي بوحدة المتر يساوي:

☐ 4

☒ 2

☐ 1.6

☐ 0.5

36- طول الموجه الموقوفة هو :

☒ مثلي المسافة بين عقدتين متتاليتين

☐ المسافة بين عقدتين متتاليتين

☐ نصف المسافة بين بطن وعقدة تليه مباشرة

☐ نصف المسافة بين عقدتين متتاليتين

37- سرعة انتشار الصوت في الهواء البارد:

☐ اكبر من سرعته في الهواء الساخن

☐ يساوي سرعته في الهواء الساخن

☐ لا يوجد علاقة بين سرعة الصوت في الهواء ودرجة الحرارة.

☒ اقل من سرعته في الهواء الساخن

38-تتوقف سرعة انتشار موجات الصوت خلال طبقات الهواء على :

☐ الطول الموجي ☒ درجة الحرارة ☐ التردد ☐ كل ما سبق صحيح

39-عند زيادة قوة شد وتر يهتز إلى أربعة أمثال فان تردد النغمة الأساسية للوتر:

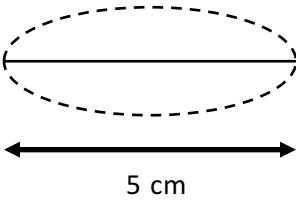
☐ يقل للربع ☐ يقل للنصف ☒ يزيد للمثلين ☐ يزيد لأربعة أمثال ما كان عليه

40-إذا كان طول عمود هوائي مغلق عندما يصدر نغمته الأساسية يساوي بين (16.5)cm باستخدام شوكة رنانة ترددها (512)Hz فان سرعة انتشار الصوت في الهواء بوحدة m/s تساوي:

☐ 33792 ☐ 8448 ☒ 337.92 ☐ 84.48

41-احد التطبيقات التالية تعتبر تطبيق على حيود الصوت:

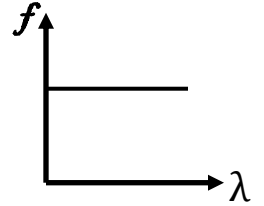
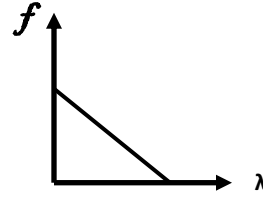
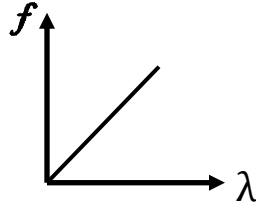
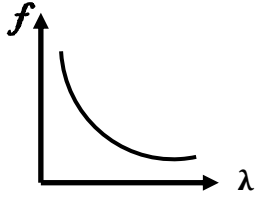
☐ سماعة الطبيب والبوق ☒ سماع الصوت من خلال الفتحات الضيقة ☐ صدى الصوت ☐ سماع الأصوات في الماء



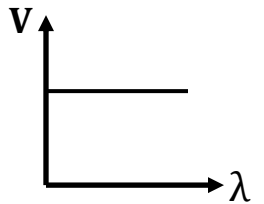
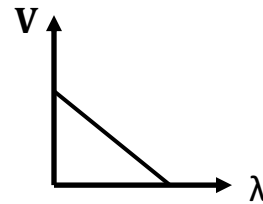
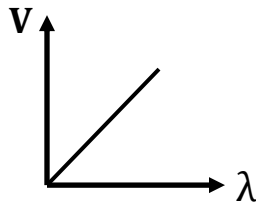
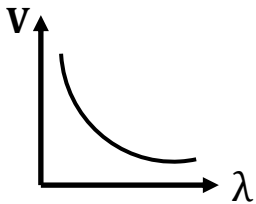
42-الطول الموجي للموجه الموقوفة الموضحة بالشكل بوحدة (cm) يساوي :

☐ 2.5 ☐ 5 ☒ 10 ☐ 15

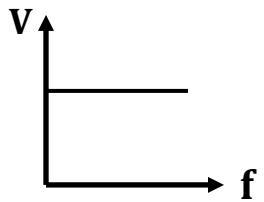
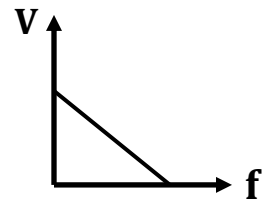
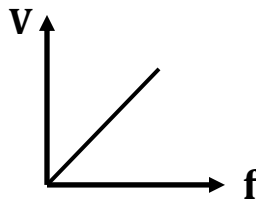
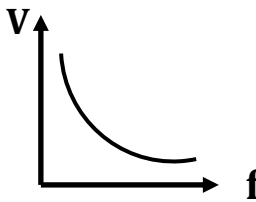
43 - أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين التردد والطول الموجي لمصدر يولد موجات في وسط مادي متجانس هو :



44 - أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين سرعة انتشار الموجة وطولها الموجي لمصدر يولد موجات في وسط مادي متجانس هو :



45- أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين سرعة انتشار الموجة والتردد لمصدر يولد موجات في وسط مادي متجانس هو :



السؤال السابع :

حل المسائل التالية :

أولاً) إذا كانت سرعة الصوت في الهواء m/s (340) , احسب تردد النغمة الأساسية التي يصدرها عمود هوائي طوله cm (125) إذا كان العمود :

أ – مغلقاً :

ب – مفتوحاً :

ثانياً) وتر طوله cm (50) وكتلته g (50) علق فيه ثقلًا وزنه N (160) والمطلوب حساب :

1 – تردد نغمته الأساسية .

ثالثاً (احدث عمود هوائي مغلق رنيناً (نغمة أساسية) مع شوكة رنانة عندما كان طوله $m(0.25)$ فإذا كانت سرعة الصوت في الهواء عند إجراء التجربة $m/s(340)$ احسب :

1 - طول الموجة الصادرة .

2 - تردد الشوكة الرنانة .

رابعاً (شد وترا طوله $m(0.8)$, وكتلة وحدة الأطوال $(\mu) kg/m(6.25 \times 10^{-4})$ بقوة مقدارها $N(49)$ واهتز ليصدر نغمته الأساسية , احسب :

أ - تردد النغمة الأساسية التي يصدرها هذا الوتر :

ب - هل النتيجة مقبولة ؟

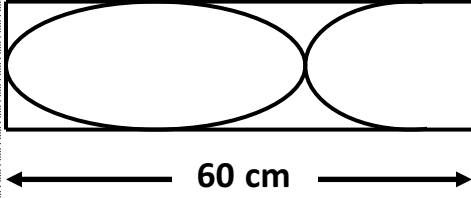
خامساً) في الشكل المجاور كان سرعة الصوت في الهواء $m/s (320)$

وكان طول عمود الهواء في حالة رنين مع تردد الشوكة

الموضوعة أمام الأنبوبة .

والمطلوب هو :

أ - طول الموجة الحادثة (λ) .



ب - تردد الشوكة (f) .

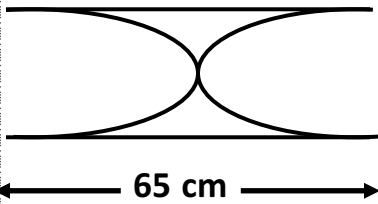
ج- نوع الرنين الحادث .

سادساً)

الشكل المقابل يمثل عمود هوائي مفتوح طوله $cm (65)$ يحدث رنيناً

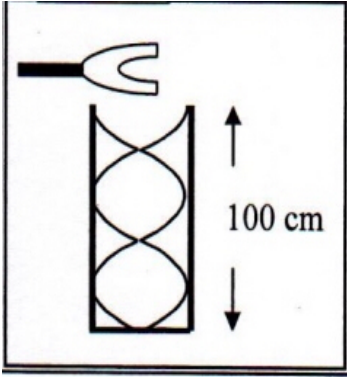
مع شوكة رنانة مهتزة ترددها $Hz (250) = f$, والمطلوب اوجد :

1 - طول الموجة المتكونة بهواء الأنبوب .



2- سرعة الصوت في هواء الأنبوبة .

سابعاً (حل المسألة التالية :-



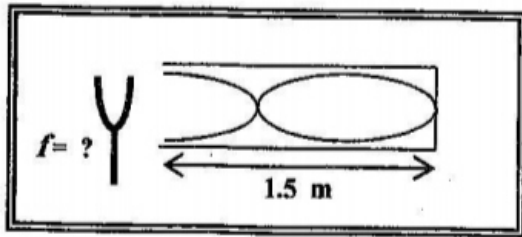
عمود هوائي مقفل طوله (100) cm يحدث رنيناً مع الشوكة الرنانة الموضحة في الشكل فإذا كانت سرعة الصوت في الهواء (340) m/s . احسب :
1- طول الموجة الصادرة..

$$l = \frac{5\lambda}{4} \therefore \lambda = \frac{4 \times 1}{5} = 0.8m$$

2- تردد الشوكة .

$$v = \lambda f \therefore f = \frac{v}{\lambda} = \frac{340}{0.8} = 425Hz$$

ثامناً (حل المسألة التالية:-



الشكل المقابل يمثل عمود هوائي مغلق ، حدث فيه رنين مع شوكة رنانة ، فإذا علمت أن سرعة الصوت في الهواء (340) m/s .

احسب :

1 - الطول الموجي لموجة الصوت .

$$\lambda = \frac{4L}{3} = \frac{4 \times 1.5}{3} = 2 \dots m$$

2 - تردد الشوكة الرنانة .

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{340}{2} = 170 \text{ Hz}$$

3- أذكر اسم النغمة الصادرة عن العمود الهوائي المغلق في الحالة السابقة.

..... النغمة التوافقية الأولى.....