



الفيزياء، البكالوريا، الفرع العلمي

ورقة تمارين: الأمواج المستقرة الطولية والأعمدة الهوائية

الأمواج المُستقرّة . 12 أسئلة . اختر إجابة واحدة لكل سؤال

1. في نابضٍ تتكوّن فيه أمواجٌ مستقرّة طوليّة، الحلقات الساكنة هي:

(أ) بطون الاهتزاز

(ب) عقد الاهتزاز

(ج) مواضع انعدام الضغط

2. بطن الاهتزاز في موجةٍ مستقرّة طوليّة هو:

(أ) بطنٌ للضغط

(ب) موضع انضغاطٍ دائم

(ج) عقدةٌ للضغط

3. طول أقصر عمودٍ هوائيّ فوق سطح الماء يحدث عنده الرنين الأول:

(أ) $L_1 = \frac{\lambda}{4}$

(ب) $L_1 = \frac{\lambda}{2}$

(ج) $L_1 = \lambda$

4. المسافة بين مستويي الماء الموافقين لصوتين شديدين متتاليين في عمود الرنين:

(أ) $\Delta L = \frac{\lambda}{2}$

(ب) $\Delta L = \frac{\lambda}{4}$

(ج) $\Delta L = \lambda$

5. في عمودٍ هوائيّ مغلق، المدرجات الممكنة:

(أ) كلّ المضاعفات الصحيحة للتواتر الأساسي

(ب) المضاعفات الزوجيّة فقط

(ج) المضاعفات الفردية فقط للتواتر الأساسي

6. رنانة تواترها 250 Hz ، وأقصر عمودٍ هوائيّ مغلق يرنّ معها 35 cm . سرعة الصوت:

(أ) $v = 175 \text{ m.s}^{-1}$

(ب) $v = 350 \text{ m.s}^{-1}$

(ج) $v = 87.5 \text{ m.s}^{-1}$

7. أنبوبٌ هوائيّ مفتوح الطرفين طوله 50 cm يصدر الرنين الثاني، وسرعة الصوت 340 m.s^{-1} . تواتر الرنانة:

(أ) $f = 340 \text{ Hz}$

(ب) $f = 680 \text{ Hz}$

(ج) $f = 6.8 \text{ Hz}$

8. عمودٌ هوائيّ مفتوح طوله 2 m ، وسرعة الصوت 330 m.s^{-1} . تواتر صوته الأساسي:

(أ) $f_1 = 82.5 \text{ Hz}$

(ب) $f_1 = 41.25 \text{ Hz}$

(ج) $f_1 = 165 \text{ Hz}$

9. القناة السمعية طولها 3 cm وهي عمود هوائي مغلق، وسرعة الصوت 348 m.s^{-1} . تواترها الأساسي:

أ) 5800 Hz

ب) 29 Hz

ج) 2900 Hz

10. في عمود هوائي مفتوح الطرفين يتشكل عند كل طرف مفتوح:

أ) عقدة اهتزاز

ب) بطن ضغط

ج) بطن اهتزاز

11. رنانة تواترها كبير تعطي عند الرنين الأول عموداً هوائياً:

أ) طويلاً

ب) قصيراً

ج) لا علاقة لطوله بالتواتر

12. في عمود رنين يحدث الرنين الأول عند 17 cm . يحدث الرنين الثاني عند:

أ) 51 cm

ب) 34 cm

ج) 68 cm

سَلَم التصحيح

1. ب نعم: كما في الكتاب، الصفحة 176.
2. ج نعم: الحلقات حوله تتحرك معاً فلا يتغير الضغط، الكتاب، الصفحة 177.
3. أ نعم: كما في الكتاب، الصفحة 178.
4. أ نعم: كما في الكتاب، الصفحة 179.
5. ج نعم: كما في الكتاب، الصفحة 179.
6. ب نعم: $\lambda = 4 \times 0.35 = 1.4 \text{ m}$ ، و $v = 1.4 \times 250$.
7. ب نعم: $\lambda = L = 0.5 \text{ m}$ ، الكتاب، الصفحة 180.
8. أ نعم: $\frac{330}{2 \times 2}$.
9. ج نعم: $\lambda = 0.12 \text{ m}$ ، الكتاب، الصفحة 180.
10. ج نعم: وفي منتصف العمود عقدة للصوت الأساسي، الكتاب، الصفحة 179.
11. ب نعم: $L_1 = \frac{v}{4f}$ ، والتواتر يتناسب عكساً مع طول العمود، الكتاب، الصفحة 179.
12. أ نعم: $L_2 = 3L_1$.

الأمواج المستقرة الطولية والأعمدة الهوائية . المصدر: [الفيزياء](#)، الصفحات 175 إلى 180 . basita123.com