



الفيزياء، البكالوريا، الفرع العلمي

ورقة تمارين: الوتر المهتز: التجاوب وسرعة الانتشار

الأموالُ المُستقَرَّة . 12 أسئلة . اختر إجابة واحدة لكل سؤال

1. تواترات وتر بين نهايتين مقيّدتين:

$$f = n \frac{v}{2L} \quad (\text{أ})$$

$$f = (2n - 1) \frac{4L}{2L} \quad (\text{ب})$$

$$f = n \frac{2L}{v} \quad (\text{ج})$$

2. سرعة انتشار الاهتزاز العرضي في وتر مشدود:

$$v = \frac{F_T}{\mu} \quad (\text{أ})$$

$$v = \sqrt{\frac{\mu}{F_T}} \quad (\text{ب})$$

$$v = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}} \quad (\text{ج})$$

3. الكتلة الخطية μ لوتر:

$$\text{أ) كتلة الوتر كلّهُ}$$

$$\text{ب) كتلة وحدة الطول منه } \frac{m}{L}$$

$$\text{ج) كتلة وحدة الحجم من مادّته}$$

4. وتر طوله 1 m وكتلته 6 g . كتلته الخطية:

$$\mu = 6 \text{ kg.m}^{-1} \quad (\text{أ})$$

$$\mu = 6 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^{-1} \quad (\text{ب})$$

$$\mu = 6 \times 10^{-3} \text{ kg} \quad (\text{ج})$$

5. وتر مشدود بقوة 50 N وكتلته الخطية $5 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^{-1}$. سرعة الانتشار:

$$v = 10^4 \text{ m.s}^{-1} \quad (\text{أ})$$

$$v = 0.01 \text{ m.s}^{-1} \quad (\text{ب})$$

$$v = 100 \text{ m.s}^{-1} \quad (\text{ج})$$

6. الوتر في السؤال السابق طوله 0.8 m . تواتر صوته الأساسي:

$$f_1 = 62.5 \text{ Hz} \quad (\text{أ})$$

$$f_1 = 125 \text{ Hz} \quad (\text{ب})$$

$$f_1 = 160 \text{ Hz} \quad (\text{ج})$$

7. نزيد طول الوتر المهتز والتواتر وقوة الشدّ ثابتان. عدد المغازل:

$$\text{أ) يزداد}$$

$$\text{ب) ينقص}$$

$$\text{ج) لا يتغير}$$

8. نزيد قوّة شدّ الوتر والتواتر والطول ثابتان. عدد المغازل:

(أ) يزداد

(ب) ينقص

(ج) لا يتغيّر

9. وتران متجانسان من المعدن نفسه مشدودان بالقوّة نفسها، قطر الأوّل 1 mm والثاني 2 mm . العلاقة بين سرعتي الانتشار، الكتاب، الصفحة 185:

(أ) $v_2 = 2v_1$

(ب) $v_1 = 4v_2$

(ج) $v_1 = 2v_2$

10. في تجربة ملد على نهاية مقيّدة يتكوّن أربعة مغازل على وتر طوله 2 m ، وتواتر الهزّاة 435 Hz . سرعة الانتشار، الكتاب، الصفحة 186:

(أ) 870 m.s^{-1}

(ب) 1740 m.s^{-1}

(ج) 435 m.s^{-1}

11. وترٌ متدلّ شاقوليّاً من هزّاة، طرفه السفليّ طليق. في الطرف السفليّ:

(أ) عقدة اهتزاز

(ب) بطن اهتزاز

(ج) لا عقدة ولا بطن

12. وترٌ صوته الأساسيّ f_1 . نزيد قوّة شدّه إلى أربعة أمثاله. صوته الأساسيّ الجديد:

(أ) $2f_1$

(ب) $4f_1$

(ج) $\frac{f_1}{2}$

سَلِّم التصحيح

1. أ نعم: كما في الكتاب، الصفحة 168.

2. ج نعم: كما في الكتاب، الصفحة 171.

3. ب نعم: بـ kg.m^{-1} ، الكتاب، الصفحة 171.

4. ب نعم: كما في تطبيق الكتاب، الصفحة 172.

5. ج نعم: $\sqrt{\frac{50}{5 \times 10^{-3}}} = \sqrt{10^4}$

6. أ نعم: $\frac{100}{2 \times 0.8}$

7. أ نعم: كما في الكتاب، الصفحة 170.

8. ب نعم: السرعة تكبر فيكبر طول الموجة، الكتاب، الصفحة 170.

9. ج نعم: $\mu = \rho \pi r^2$ ، فالسرعة تعاكس نصف القطر.

10. ج نعم: $\lambda = \frac{2L}{n} = 1 \text{ m}$

11. ب نعم: كما في الكتاب، الصفحة 169.

12. أ نعم: التواتر مع الجذر التربيعي لقوة الشد.

الوتر المهتز: التجاوب وسرعة الانتشار . المصدر: [الفيزياء](#)، الصفحات 166 إلى 172 . basita123.com