مفتاح الإجابة – للمعلم

الرنين في الأعمدة الهوائية والأوتار

1. الرنين يحدث عندما يكون تردد المؤثر الخارجي:
الإجابة: مساويًا للتردد الطبيعي للجسم

2. في الوتر المثبت من طرفيه يكون كل طرف بطنًا للموجة الموقوفة.
الإجابة: خطأ، كل طرف يكون عقدة لأن الإزاحة عنده صفر

3. في الأنبوب المغلق من طرف واحد تظهر التوافقيات _____ فقط.
الإجابة: الفردية

4. العلاقة التي تحسب التردد الأساسي لوتر مثبت من طرفيه هي:
الإجابة: $f_1 = v/(2L)$

5. اذكر الفرق الأساسي بين الطرف المفتوح والطرف المغلق في العمود الهوائي من حيث نوع النقطة (عقدة أو بطن).
الإجابة: الطرف المفتوح يكون بطنًا (أقصى إزاحة) بينما الطرف المغلق يكون عقدة (إزاحة صفرية)

6. زيادة شد الوتر تؤدي إلى زيادة سرعة الموجة عليه وبالتالي ارتفاع التردد.
الإجابة: صحيح

7. الطول الموجي للتوافقي n في الأنبوب المفتوح من الطرفين يُحسب من العلاقة λ_n = _____.
الإجابة: $2L/n$

8. وتر طوله 0.5 متر وسرعة الموجة عليه 200 متر/ثانية، ما تردده الأساسي؟
الإجابة: 200 هرتز

9. أنبوب مغلق من طرف واحد طوله 0.85 متر، وسرعة الصوت في الهواء 340 متر/ثانية. احسب تردده الأساسي.
الإجابة: $f_1 = v/(4L) = 340/(4\times0.85) = 100$ هرتز

10. فسّر لماذا لا تظهر التوافقيات الزوجية في الأنبوب المغلق من طرف واحد.
الإجابة: لأن شرط وجود عقدة عند الطرف المغلق وبطن عند الطرف المفتوح لا يتحقق إلا عندما يكون طول الأنبوب مضاعفًا فرديًا لربع الطول الموجي، فتنتج التوافقيات الفردية فقط