إجابات أسئلة مراجعة الدرس

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسة: أكتب اقتراناً موجياً يصف الإزاحة الرأسية لدقائق وسط صلب، عندما تنتشر فيه موجة مستعرضة. مبيناً كلاً من: السعة، زاوية الطور، الرقم الموجي، ثابت الطور، التردد الزاوي.

$$y(x\ ,\ t) = 0.4\ \sin\ (2x - 15t + 3)$$

السعة: (0.4).

$x - 15t + 3$ زاوية الطور: (2).

الرقم الموجي: (2).

ثابت الطور: (3 بوحدة rad).

التردد الزاوي: (15).

السؤال الثاني:

أحلل: أصف الموجات الآتية حسب نوع الطاقة التي تنقلها: الأشعة تحت الحمراء، الأشعة السينية، الموجات الصوتية، موجات الضوء المرئي، الموجات المنتشرة في نابض، الموجات الزلزالية.

موجات تنقل الطاقة الميكانيكية: الموجات الصوتية، موجات النابض، الموجات الزلزالية.

موجات تنقل الطاقة الكهرمغناطيسية: الأشعة تحت الحمراء، الأشعة السينية، الضوء المرئي.

السؤال الثالث:

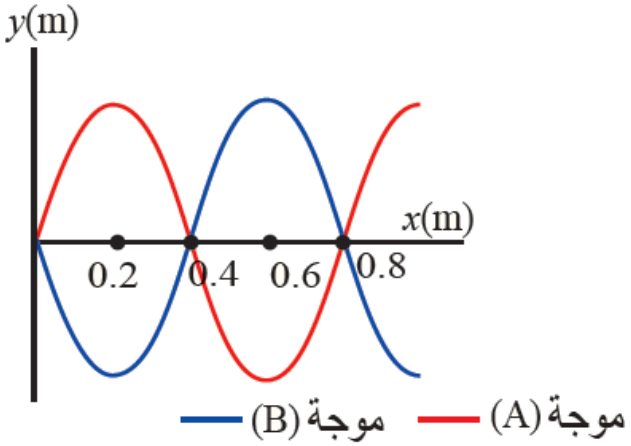
أتوقع: تنتشر موجة ميكانيكية في حبل رفيع، ثم تُكمل انتشارها في حبل غليظ. أيّ الكميات الآتية ستتغيّر عند الحدّ الفاصل بين الحبلين؟ (التردد، الزمن الدوري، الطول الموجي، السرعة).

انتقال الموجة بين حبلين مختلفين في السمك يعني أنها انتقلت بين وسطين مختلفين في خصائصهما، والكميات التي تعتمد على خصائص الوسط، وبذلك سوف تتغير السرعة والطول الموجي. في حين أن التردد والزمن الدوري يعتمدان على المصدر، فلا يتغيران.

السؤال الرابع:

أستعمل المتغيرات: موجتان (A , B) الزمن الدوري لكل منهما (0.40 s) تنتشران في وسط واحد. بناءً على الشكل، أجد ما يأتي:

أ- الطول الموجي لكلّ من الموجتين (A , B).



الطول الموجي لكل منهما (0.8) m.

ب- فرق الطور بين الموجتين.

().π

ج- ثابت الطور لكل من الموجتين.

ثابت الطور للموجة () هو (صفر)، وثابت الطور للموجة (B) هو (π).A

السؤال الخامس:

أحسب: تنتشر موجة جيبية أفقياً في حبل مشدود باتجاه اليمين (+x) سعتها (0.28 m) وطولها الموجي (0.20 m) وترددها (8 Hz)، وثابت الطور لها (π2). أجيب عمّا يأتي:

أ- أحسب مقدار الرقم الموجي ()، والتردد الزاوي.k

الرقم الموجي $(k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{0.2} = 10\pi)$، التردد الزاوي $(\omega = 2\pi f = 2\pi \times 8 = 16\pi)$

ب- أكتب اقتران الموجة.

$$y(x,t) = 0.28 \sin(10\pi x - 16\pi t + \frac{\pi}{2})$$

ج- أجد الإزاحة الرأسية عند الموقع ($x = 1.9$ m)، عند اللحظة ($t = 1.5$ s).

$$y(1.9,1.5) = 0.28 \sin(10 \times 1.9\pi - 16 \times 1.5\pi + \frac{\pi}{2})$$

$$y(1.9,1.5) = 0.28 \sin\left(19\pi - 24\pi + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$y(1.9,1.5) = 0.28 \sin(-4.5\pi) = 0.28 \sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) = -0.28 \text{ m}$$