



ملف تدريبي: تمثيل الموجات المستعرضة الأحادية البعد

في هذا الملف التدريبي، سوف نتدرَّب على استخدام السعة والعدد الموجي والتردد الزاوي وإزاحة الطور لتمثيل الحركة المستعرضة لموجه أحادية البعد.

س١: تتحرَّك موجة مستعرضة في خيط بسرعة ٠.٣×١٠^٢ s/m. سعة الموجة ٠.٢ m، والطول الموجي ٠.٥ m. ما الوقت اللازم لنقطة على الخيط لتتحرك مسافة رأسية كلية مقدارها ٠.٥ m؟

أ ٤.٠١ s

ب ٠.٣١ s

ج ٢٢.٨ s

د ٢.٤١ s

هـ ٩.٤١ s

س٢: يُعبَّر عن موجة بالدالة $y(t, x) = ٥٢.٠ \sin(٠.٣٠x - ٩.٠t + \frac{\pi}{٣})$ ؛ حيث x مقيسة بالمتر، t مقيسة بالثانية.

ما سعة الموجة؟

أ ٢٢.٠ m

ب ٠.٣٠ m

ج ٧٢.٠ m

د ٥٢.٠ m

هـ ٠.٢٠ m

◀ ما العدد الموجي للموجة؟

أ $1-m \ 53.0$

ب $1-m \ 24.0$

ج $1-m \ 93.0$

د $1-m \ 0.3.0$

هـ $1-m \ 33.0$

◀ ما التردد الزاوي للموجة؟

أ $1-s \ 77.0$

ب $1-s \ 59.0$

ج $1-s \ 38.0$

د $1-s \ 0.9.0$

هـ $1-s \ 65.0$

◀ ما سرعة الموجة؟

أ $s/m \ 3.3$

ب $s/m \ 3.4$

ج $s/m \ 8.3$

د $s/m \ 0.3$

هـ $s/m \ 8.2$

◀ ما فرق طور الموجة؟

أ $\text{dar } \frac{3}{\pi^2}$

ب $\text{dar } \frac{2}{\pi^3}$

ج $\text{dar } \pi$

د $\text{dar } \frac{3}{\pi}$

هـ $\text{dar } \frac{2}{\pi}$

◀ ما الطول الموجي للموجة؟

أ m ٨١

ب m ٧٢

ج m ٣٢

د m ١٢

هـ m ٦١

◀ ما الزمن الدوري للموجة؟

أ s ٥.٧

ب s ٩.٧

ج s ٧.٧

د s ٠.٧

هـ s ٢.٧

س٣: موجة مستعرضة عبر خيط تُمَثَّل بالدالة الموجية: $y(t, x) = 2.0 \sin\left(\frac{\pi}{11} + t^3 - x^2\right)$ ؛ حيث y مقيسة بالسنتيمتر. ما ارتفاع الخيط بالنسبة إلى وضع الاتزان، عند الموضع $x = 0.4 \text{ m}$ ، والزمن $t = 0.1 \text{ s}$ ؟ قَرِّب إجابتك لأقرب رقمين معنويين.

أ

ب

ج

د

هـ

س٤: يُبَجِّر قارب مزوّد بمحرّك في بحيرة بسرعة 0.1 s/m . تنتشر الموجات في البحيرة، ويرتد القارب لأعلى ثم إلى أسفل عندما يمر بمحرّك. يرتد القارب لأعلى ثم إلى أسفل كل 0.5 s عندما يتحرّك في نفس اتجاه انتشار الموجات، بينما يرتد القارب لأعلى ثم إلى أسفل كل 0.3 s عندما يتحرّك عكس اتجاه انتشار الموجات.

ما سرعة الموجات؟

أ

ب

ج

د

هـ

◀ ما الطول الموجي للموجات؟

أ ٠.٥ m

ب ٥.١ m

ج ٣.١ m

د ٥.٣ m

هـ ٠.٣ m

س٥: تنتشر الموجات في حمام سباحة بسرعة 0.07 m/s . يقوم شخص برش الماء عند طرف من حمام السباحة ويلاحظ الموجة وهي تذهب إلى الطرف الآخر وتنعكس وتعود خلال 0.03 s . كم يبعد الطرف الآخر من حمام السباحة؟

أ ٣.١١ m

ب ٠.٠٢ m

ج ٠.٥١ m

د ٠.٠٤ m

هـ ٥.٣١ m

س٦: مُثِّلت موجة بالدالة الموجية:

$$y(t, x) = (0.3) \sin \left[\frac{\pi}{0.04} (t - 0.81x) \right]$$

حيث x مقيسة بالمتراً، t مقيسة بالثانية.

أوجد سعة الموجة.

أ ٥.١ m

ب ٥.٤ m

ج ٠.٣٠ m

د ٥١.٠ m

هـ ٥٤.٠ m

أوجد الطول الموجي للموجة.

أ ٠.٥١ m

ب ٠.٣ m

ج ٠.٥٤ m

د ٠.٥١٠ m

هـ ٠.٥٤٠ m

أوجد سرعة انتشار الموجة.

أ ٠.٥٤ s/m

ب ٦٩٣.١ s/m

ج ٠.٨١ s/m

د ٠.٥١ s/m

هـ ٠.٣١ s/m

◀ أوجد تردّد الموجة.

أ 0.33 zH

ب 0.3 zH

ج 0.4 zH

د 82.6 zH

هـ 0.4 zH

◀ أوجد الزمن الدوري للموجة.

أ 3.3 s

ب 333.0 s

ج $0.52.0 \text{ s}$

د 951.0 s

هـ 222.0 s

س٧: مركبة الفضاء فوياجر ترسل موجات راديو خلال الفضاء بسرعة الضوء 3.0×10^8 s/m. ما تردد الموجات؟

أ 2.0×10^9 zH

ب 4.3×10^9 zH

ج 5.0×10^9 zH

د 2.2×10^9 zH

ه 4.8×10^8 zH

س٨: موجة كهرومغناطيسية لها تردد ٢١ zHM. ما طولها الموجي في الفراغ؟

أ ٣١ m

ب ٠.٤ m

ج ٥٢ m

د ٠.٥ m

ه ٠.٢ m

س٩: موجتان جيبيتان، متطابقتان فيما عدا إزاحة الطور، تتحركان في نفس الاتجاه. معادلة الموجة الناتجة هي:

$$y_{R}(t, x) = 0.7 \text{ m} \sin(2\pi t + 2\pi x - 0.3) \text{ dar}$$

◀ ما التردد الزاوي؟

أ $1^{-s} 41.3$

ب $1^{-s} 17.4$

ج $1^{-s} 0.5$

د $1^{-s} 79.3$

هـ $1^{-s} 82.6$

◀ ما العدد الموجي؟

أ $1^{-m} 0.7$

ب $1^{-m} 55.2$

ج $1^{-m} 82.6$

د $1^{-m} 58.1$

هـ $1^{-m} 0.3$

◀ ما سعة الموجتين؟

أ $m 0.7$

ب $m 53.0$

ج $m 34.0$

د $m 36.0$

هـ $m 73.0$

ما الفرق في الطور بين الموجتين؟

أ $\text{dar } \frac{1}{\pi}$

ب $\text{dar } \frac{4}{\pi}$

ج $\text{dar } \frac{2}{\pi}$

د $\text{dar } \frac{21}{\pi}$

هـ $\text{dar } \frac{1}{\pi}$

س١٠: كم مرة في الدقيقة يتحرك قارب صعودًا وهبوطًا على موجات المحيط التي تكون طول الموجة منها $m \ 0.4$ وسرعة انتشارها $s/m \ 0.5$ ؟

أ 05.4

ب 05.1

ج 00.5

د 05.7

هـ 00.8

س١١: يوصف المجال الكهربائي لموجة كهرومغناطيسية تنتقل في الفراغ بالدالة الموجية الآتية:

$$\vec{E} = (0.5 \text{ m/V}) \cos [kx - (0.1 \times 10^9) t + 0.4] \hat{j}$$

حيث k العدد الموجي بال dar/m ، x بال m ، t بال s .

أوجد سعة الموجة.

أ $m/V \dots 0.5$

ب $m/V \dots 0.05$

ج $m/V \dots 0.1$

د $m/V \dots 0.2$

هـ $m/V \dots 0.25$

أوجد تردد الموجة.

أ $zH^{0.1} \times 55.9$

ب $zH^{0.1} \times 0.58$

ج $zH^{0.1} \times 58.8$

د $zH^{0.1} \times 11.9$

هـ $zH^{0.1} \times 98.9$

أوجد الطول الموجي للموجة.

أ $mc \ 4.13$

ب $mc \ 0.02$

ج $mc \ 2.32$

د $mc \ 7.62$

هـ $mc \ 1.92$

س٢١: ما الطول الموجي لأشعة سينية ذات تردد مقداره 0.2×10^{11} Hz؟

أ 0.1×10^{-9} m

ب 3.1×10^{-9} m

ج 1.1×10^{-9} m

د 7.1×10^{-9} m

هـ 9.1×10^{-9} m

س٢١: ما الطول الموجي لضوء أصفر ذي تردد مقداره 1.5×10^{14} Hz؟

أ 9.0×10^{-7} m

ب 0.6×10^{-7} m

ج 0.5×10^{-7} m

د 0.7×10^{-7} m

هـ 3.7×10^{-7} m

س٢١: ما الطول الموجي لأشعة جاما ذات تردد مقداره 0.1×10^{22} Hz؟

أ 0.3×10^{-01} m

ب 0.3×10^{-01} m

ج 3.3×10^{-01} m

د 9.3×10^{-01} m

هـ 3.4×10^{-01} m

س٣١: كم مزة ٲمئل الطول الموجي لموجة راديو في الهواء ترذذها ٠٣٠١ zHk من الطول الموجي لموجة صوتية في الهواء ترذذها ٠٠٢ zH (علما بأن سرعة الصوت تساوي ٠٤٣ s/m).

أ 6.21

ب 4.91

ج 0.41

د 1.71

ه 9.51

س٤١: يبلغ مدى ترذذ موجات الراديو المعدلة السعة من ٠٤٥ zHk إلى ٠٠٦١ zHk، بينما يبلغ مدى ترذذ موجات الراديو المعدلة التردد من ٠.٨٨ zHM إلى ٨٠١ zHM.

احسب مدى الطول الموجي لموجات الراديو المعدلة السعة.

أ m ١٩١ إلى m ٢٤٥

ب m ٦٩١ إلى m ٦٣٦

ج m ٧٨١ إلى m ٦٥٥

د m ٨٧١ إلى m ٥٣٥

ه m ١٨١ إلى m ٢٥٦

احسب مدى الطول الموجي لموجات الراديو المعدلة التردد.

أ m ٣٨.٢ إلى m ٦٦.٣

ب m ٧٦.٢ إلى m ٠٣.٣

ج m ٨٧.٢ إلى m ١٤.٣

د m ١٣.٢ إلى m ٢٤.٣

هـ m ١٢.٢ إلى m ٢٠.٣

س٥١: إذا أردت رصد تفاصيل جزء طوله 0.20 nm بالإشعاع الكهرومغناطيسي، فيجب أن يكون الطول الموجي للإشعاع مساوياً لهذا الطول. ما تردد الإشعاع؟

أ $5.1 \times 10^{11} \text{ Hz}$

ب $6.2 \times 10^{11} \text{ Hz}$

ج $2.2 \times 10^{11} \text{ Hz}$

د $0.3 \times 10^{11} \text{ Hz}$

هـ $8.1 \times 10^{11} \text{ Hz}$

س٦١: ما الطول الموجي للموجات التي تُحدثها في حمام سباحة إذا ضربت الماء بيدك بتردد $zH \ ٠٠.٢$ ، وتنتشر الموجات بسرعة مقدارها $s/m \ ٠٠.٨.٠$ ؟

أ $m \ ٠٠.٤.٠$

ب $m \ ٠٠.٢$

ج $m \ ٠٠.٥.٠$

د $m \ ٥٢.١$

هـ $m \ ٠٠.٤$

س٧١: يمكن تعريف النبضة بأنها اضطراب فردي من موجة يتحرك عبر وسط. اعتبر نبضة مُعرّفة عند الزمن $t = ٠.٠$ s بالمعادلة $y(x) = \frac{m \ ٠٠.٤}{m \ ٠٠.٣ + x^2}$ ، ومركز النبضة عند $x = ٠.٠$ m. تتحرك النبضة بسرعة $v = s/m \ ٠٠.٤$ في الاتجاه الموجب لمحور x .

◀ ما سعة النبضة؟

أ $m \ ٠.٥٧.٠$

ب $m \ ٣٢.١$

ج $m \ ٣٣.١$

د $m \ ٠.٢١.٠$

هـ $m \ ٠.٥.١$

◀ ما قيمة x التي يقع عندها مركز النبضة عند $t = 0.4$ S؟

أ 0.8 m

ب 1.23 m

ج 0.61 m

د 2.32 m

هـ 3.01 m

س٨١: ثُمِّل موجة بالدالة $y(t, x) = (0.5 \text{ mc}) \sin\left(\frac{\pi}{0} + t \cdot 0.2 + x \cdot 0.6\right)$ ؛ حيث x مقيسة بالمتر، t بالثانية.

◀ ما الزمن الدوري لهذه الموجة؟

أ 0.09 s

ب 0.89 s

ج 0.05 s

د 0.15 s

هـ 0.042 s

◀ ما الطول الموجي لهذه الموجة؟

أ $m \ 0.0900$

ب $m \ 0.8930$

ج $m \ 0.0714$

د $m \ 0.0501$

هـ $m \ 0.0420$

◀ ما مقدار سرعة انتشار هذه الموجة؟

أ $s/m \ 62.1$

ب $s/m \ 0.0420$

ج $s/m \ 0.0900$

د $s/m \ 0.0714$

هـ $s/m \ 0.8930$

◀ ما مقدار إزاحة الطور الابتدائية لهذه الموجة؟

أ $dar \ 697.0$

ب $dar \ 62.1$

ج $dar \ 95.1$

د $dar \ 826.0$

هـ $dar \ 563.0$

س٩١: افترض أن الدالة الموجية التي تصف موجة هي $y(t, x) = 0.04 \sin(2\pi(25.3x - 9.06t))$ حيث x مقيسة بالأمتار t مقيسة بالثواني.

كم قمة يراها راصد يقف عند موقع ثابت خلال 0.2 s؟

أ 461

ب 0.989

ج 3.41

د 2.62

هـ 0.751

ما المسافة التي تقطعها الموجة خلال 0.2 s؟

أ 8.64 m

ب 10.8 m

ج 825 m

د 7.81 m

هـ 0.182 m

س٢٠: تنتشر موجتان جيبيتان عبر خيط، وتمثلان بالدوال: $y_1(t, x) = 2.0 \sin(t + x)$ ، $y_2(t, x) = 4.0 \sin(t - x)$ ؛ حيث تُقاس x بالمتر، وتُقاس t بالثانية. ما إزاحة الموجة المحصلة الناتجة عن تداخل الموجتين عند الموضع $x = 4.0$ m، عند الزمن $t = 3.0$ s؟

- أ
- ب
- ج
- د
- ه

س١٢: تتحرك موجتان جيبيتان عبر خيط وتمثلان بالمعادلتين $y_1(t, x) = 7.0 \sin(t - x)$ ، $y_2(t, x) = 7.0 \sin(t + x)$ ؛ حيث x مقيسة بالمتر، t مقيسة بالثانية. يُمكن إيجاد محصلة هاتين الموجتين باستخدام المعادلة $y = (v \pm u) \sin(\dots)$ ، حيث u جتا $v \pm u$ جتا u جتا v .

ما العدد الموجي للموجة المحصلة؟

- أ
- ب
- ج
- د
- ه

ما التردد الزاوي للموجة المحصلة؟

أ 5 s/dar

ب 2 s/dar

ج 8 s/dar

د 1 s/dar

هـ 4 s/dar

س٢٢: تتحرك موجتان جيبيتان خلال وسط في الاتجاه الموجب للمحور x ، وتساوي سعة كل موجة 0.8 m ، والطول الموجي لكل منهما 0.4 m ، والزمن الدوري لكل منهما 0.5 s ، ولكن الإزاحة الطورية لإحدهما $\phi = 0.3 \text{ dar}$. ما ارتفاع الموجة المحصلة عند اللحظة $t = 0.4 \text{ s}$ وعند موضع $x = 0.6 \text{ m}$ ؟

أ 1.0 m

ب -1.0 m

ج 0.5 m

د -0.3 m

هـ -0.4 m

س٣٢: تنتشر موجتان $y_1(t, x)$ ، $y_2(t, x)$ في نفس الوسط، الموجتان متطابقتان باستثناء وجود إزاحة طور بينهما. سعة الموجة المحصلة للموجتين y_1 ، y_2 تساوي 5.1 من سعة كل منهما.

◀ ما إزاحة الطور بال φ_{snidar} ؟

أ ٥٦.٠ dar

ب ٠.١ dar

ج ٣٩.٠ dar

د ٢.١ dar

هـ ٤.١ dar

◀ ما إزاحة الطور بال $\varphi_{seerged}$ ؟

أ ٣٦°

ب ٢٧°

ج ٤٥°

د ١٢°

هـ ٣٨°