



# ملف تدريبي: إنتاج الموجات الموقوفة

في هذا الملف التدريبي، سوف نتدرَّب على تحديد الطول الموجي والتردد والسعة للموجات الموقوفة الناتجة عن تراكب الموجات المرتحلة.

س١: مؤجتان جيبيَّتان لهما نفس الطول الموجي ونفس السعة يتحرَّكان في اتجاهين متضادين عبر خيط؛ مما ينتج عنه موجة موقوفة. الكثافة الطولية للخيط  $0.07 \text{ m/gk}$ ، ومقدار الشد في الخيط  $0.5 \text{ N}$ . الفترة الزمنية بين عقدتين  $0.31 \text{ s}$ . ما الطول الموجي للموجتين؟

أ  $0.7 \text{ m}$

ب  $0.1 \text{ m}$

ج  $0.2 \text{ m}$

د  $0.8 \text{ m}$

هـ  $0.1 \text{ m}$

س٢: تُبَّت خيط من طرفيه بدعامتين بينهما مسافة  $0.3 \text{ m}$ ، وكثافته الطولية  $0.0000 \text{ m/gk}$ . يتعرض الخيط لقوة شد مقدارها  $0.9 \text{ N}$ . نتجت موجة موقوفة على الخيط لها ست عُقد وخمسة بطون.

أوجد سرعة الموجة الموقوفة.

أ  $3.2 \text{ s/m}$

ب  $1.6 \text{ s/m}$

ج  $4.3 \text{ s/m}$

د  $2.5 \text{ s/m}$

هـ  $0.8 \text{ s/m}$

أوجد طول الموجة الموقوفة.

أ ٥٦.١ m

ب ٢٩٨.٠ m

ج ٠.٤١ m

د ١٩٥.٠ m

هـ ٣٢.١ m

أوجد تردد الموجة الموقوفة.

أ ١٣١ zH

ب ١١١ zH

ج ٨.٥٩ zH

د ٨.٧٧ zH

هـ ٠.٢١ zH

أوجد الزمن الدوري للموجة الموقوفة.

أ ٣٦٨٠٠.٠ S

ب ٨٥١٠.٠ S

ج ٤٠١٠.٠ S

د ٦٦٢٠.٠ S

هـ ٨١١٠.٠ S

س٣: مزمار تردده الأساسي ٢٦٢ ZH عندما تكون درجة حرارة الهواء ٠.٥٣ °C. المزمار مفتوح من الطرفين. ما طول المزمار؟

أ ٣٢٥.٠ m

ب ٤٨٧.٠ m

ج ٢٦٢.٠ m

د ١٧٦.٠ m

هـ ١٥٣.٠ m

س٤: تنتقل موجات الصوت خلال أنبوب مفتوح من طرفيه طوله ٠.٣ m. درجة حرارة الهواء في الأنبوب تساوي ٠.٢ °C.

أوجد الطول الموجي لموجات الصوت.

أ ٠.٥.٠ m

ب ٥٤.٠ m

ج ٠.٣.٠ m

د ٠.٢.٠ m

هـ ٥١.٠ m

أوجد سرعة موجات الصوت.

أ  $0.62 \text{ s/m}$

ب  $0.85 \text{ s/m}$

ج  $0.53 \text{ s/m}$

د  $0.44 \text{ s/m}$

هـ  $0.43 \text{ s/m}$

أوجد تردد موجات الصوت.

أ  $0.072 \text{ zH}$

ب  $0.082 \text{ zH}$

ج  $0.013 \text{ zH}$

د  $0.022 \text{ zH}$

هـ  $0.032 \text{ zH}$

س٥: خيط مُثَبَّت من كِلا طرفَيْه طولُه  $m \ 0.7$  وكتلته  $0.310 \text{ kg}$ . يتعرَّض الخيط لقوة شد تساوي  $211 \text{ N}$ . يهتز الخيط لإنتاج موجة موقوفة عند التردد الأساسي له.

◀ ما سرعة الموجات خلال الخيط؟

أ  ٤.٠٨ s/m

ب  ٢.٦٥ s/m

ج  ٦.٣٢ s/m

د  ٩٣.١ s/m

هـ  ٧.٠١ s/m

◀ ما الطول الموجي للموجة الموقوفة الناتجة؟

أ  ٠.٥١ m

ب  ٥.٠١ m

ج  ٥.٢٢ m

د  ٠.٥٧ m

هـ  ٠.٥٣ m

◀ ما الزمن الدوري للموجة الموقوفة الناتجة؟

أ  ٨٧١.٠ S

ب  ٦٢.٣ S

ج  ٧.٠١ S

د  ٦٣.٥ S

هـ  ٣٣٩٠.٠ S

س٦: تنتج موجة موقوفة عبر خيط بواسطة موجتين جيبيتين متطابقتين ولكن تتحرَّكان في اتجاهين متضادين. الخيط مُثَبَّت عند  $x = 0.0 \text{ m}$ ،  $x = 0.21 \text{ m}$ . تظهر العُقَد عند  $x = 0.0 \text{ m}$ ،  $x = 0.6 \text{ m}$ ،  $x = 0.9 \text{ m}$ ،  $x = 1.21 \text{ m}$ . سعة الموجة الموقوفة  $0.2 \text{ cm}$ . تستغرق البطون  $0.1 \text{ s}$  لعمل اهتزازة كاملة.

◀ عند البتون، ما أقصى سرعة للخيط عمودياً على اتجاه حركة الموجات المستعرضة؟

أ  $\frac{2}{3} \pi \text{ s/m}$

ب  $\frac{5}{42} \pi \text{ s/m}$

ج  $\frac{3}{2} \pi \text{ s/m}$

د  $\frac{5}{21} \pi \text{ s/m}$

هـ  $\frac{1}{3} \pi \text{ s/m}$

◀ عند البتون، ما أقصى عجلة للخيط عمودياً على اتجاه حركة الموجات المستعرضة؟

أ  $\frac{8}{9} \pi^2 \text{ s/m}^2$

ب  $\frac{4}{9} \pi^2 \text{ s/m}^2$

ج  $\frac{1}{9} \pi^2 \text{ s/m}^2$

د  $\frac{5}{9} \pi^2 \text{ s/m}^2$

هـ  $\frac{2}{9} \pi^2 \text{ s/m}^2$