أسئلة ومسائل الفصل الأول (فيز٢١٢)

إعداد: أ/ محمد الحيلة

١. عرف الموجة .
٢. ما هي أنواع الموجات ؟ اذكر مثالين على كل نوع .
٣. عرف الموجة الميكانيكية .
٤. اذكر شروط توليد الموجات الميكانيكية .
٥. تنتقل الموجات بصورتين :
   أ. ما هما ؟
   ب. ما تعريف كل منهما ؟
   ج. ما الفرق الأساس بينهما ؟
   د. اذكر مثالين على كل منهما ؟
   هـ. مم تتكون كل منهما ؟
   و. أيهما تنتقل في الحالة الصلبة وأيهما تنتقل في الحالة السائلة وأيهما تنتقل في الحالة الغازية .
٦. علل: لا تنتقل الموجات المستعرضة في السوائل والغازات.
٧. وتر مهتز طوله ٦٠سم وكتلته ١٥جرام ومشدود بقوة قدرها ١٠نيوتن . احسب سرعة الموجة المتولدة في هذا الوتر .

(٢٠م/ث)

٨. وتر مهتز طوله ١متر وكتلته ٢٠جرام ومشدود بقوة قدرها ٥٠نيوتن . احسب سرعة الموجة المتولدة في هذا الوتر .

(٥٠م/ث)

٩. وتر مهتز وحدة كتلة الأطوال له ٠,٠١كجم/م ، سرعة الموجة المتولدة فيه ٤٠م/ث . أوجد قوة الشد فيه .

(١٦نيوتن)

١٠. وتر مهتز مشدود بقوة قدرها ٢٥نيوتن . فإذا علمت أن سرعة الموجه المتولدة فيه ١٠٠م/ث . أوجد كتله وحدة الأطوال للوتر.

($٢,٥ \times ١٠^{-٣}$ كجم/م)

١١. وتر مهتز طوله ٩٠سم ومشدود بقوة قدرها ٣٠نيوتن . فإذا كانت سرعة انتشار الموجة المستعرضة المتولدة فيه ١٠٠م/ث . أوجد كتلة هذا الوتر.

($٢,٧ \times ١٠^{-٣}$ كجم)

١٢. وتر مهتز كتلته ٤٥جرام ومشدود بقوة قدرها ١٥٠نيوتن . فإذا كانت سرعة انتشار الموجة المستعرضة المتولدة فيه ٦٠م/ث . أوجد طول الوتر .

(١,٠٨متر)

١٣. إذا ربطت أنبوبة مطاطية بحائل ثابت من أحد نهايتيها ، بينما كان الطرف الآخر يمر على بكرة تبعد مسافة ٨ متر من الحائل ، ويحمل ثقلاً مقداره ٢ كجم . فإذا كانت كتلة الأنبوبة المطاطية بين الحائل والبكرة هي ٦٠٠جرام . أوجد سرعة انتشار الموجة المستعرضة في الأنبوبة .

(١٦,٣٣ م/ث)

١٤. ثبت سلك في حائط من أحد نهايتيه بينما كان الطرف الآخر يمر على بكرة تبعد مسافة ٦٠ سم من الحائط ومعلق به جسم كتلته ٠,٥ كجم، فإذا كانت سرعة انتشار الموجة المستعرضة المتولدة في السلك ١٠ م/ث. احسب كتلة السلك المحصور بين الحائط والبكرة.

(٠,٠٣ كجم)

١٥. وتر مهتز طوله ٧٥ سم وكتلته ١٥ جرام، مشدود بقوة قدرها ٨٠٠ نيوتن. احسب الزمن اللازم لتقطع الموجة الوتر من بدايته إلى نهايته.

(٣,٧٥×١٠$^{-٣}$ ث)

١٦. احسب سرعة الصوت خلال ساق من الحديد. إذا علمت أن كثافة مادتها ٧,٨×١٠^{٣} كجم/م^{٣} ومعامل المرونة للحديد ١,٩×١٠^{١١} نيوتن/م^{٢}.

(٤٩٣٥,٥ م/ث)

١٧. إذا كانت سرعة الصوت خلال ساق من الألمنيوم ٥٠٩١,٥ م/ث وإذا علمت أن كثافة مادة الساق ٢,٧×١٠^{٣} كجم/م^{٣}. أوجد معامل يونج للألمنيوم.

(٧×١٠^{١٠} نيوتن/م^{٢})

١٨. ساق من النحاس الأصفر معامل يونج لها ٩,١×١٠^{١٠} نيوتن/م^{٢}، فإذا كانت سرعة الصوت من خلالها ٣٢٥٢,٩ م/ث. احسب كثافة النحاس الأصفر.

(٨٦٠٠ كجم/م^{٣})

١٩. ساق من الرصاص كثافتها ١,١٣×١٠^{٤} كجم/م^{٣} ومعامل المرونة لها ١,٦×١٠^{١٠} نيوتن/م^{٢}، استغرقت موجات الصوت زمن قدره ٠,٠٠٥ ثانية لتمر خلال الساق من بدايتها إلى نهايتها. أوجد طول الساق.

(٥,٩٥ متر)

٢٠. عرف كلاً من:

الموجة الدورية – الطور – الطول الموجي – التردد – الزمن الدوري – السعة – سرعة انتشار الموجة.

٢١. ما المقصود بكل من:

١) نقطتين متفقتين في الطور.
٢) نقطتين مختلفتين في الطور.
٣) الطول الموجي لموجة ٤ سم.
٤) تردد موجة ٥٠ هرتز.
٥) الزمن الدوري لموجة ٠,٠٥ ثانية.
٦) سعة موجة ١٠ سم.
٧) سرعة انتشار موجة تساوي ٢٠ م/ث.
٨) إزاحة نقطة تقع على الموجة ٣ سم.

٢٢. ما نوع العلاقة (طردية أم عكسية) بين:

أ. التردد والزمن الدوري.
ب. سرعة الموجة والطول الموجي عند ثبات التردد.
ج. سرعة الموجة والتردد عند ثبات الطول الموجي.
د. التردد والطول الموجي عند ثبات سرعة الموجة.
هـ. الطول الموجي والزمن الدوري عند ثبات سرعة الموجة.

٢٣. موجة ترددها ٦٠ هرتز وطولها الموجي ٤٠سم. أوجد سرعتها.

(٢٤ م/ث)

٢٤. موجة زمنها الدوري ٠,٠٢ ثانية وطولها الموجي ٢٥ سم. أوجد سرعتها.

(١٢,٥ م/ث)

٢٥. إذا كانت المسافة بين قمة وقاع متتاليين لحركة موجية ٣ متر وتردد الموجات ٥٠ هرتز. أوجد سرعة هذه الموجة.

(٣٠٠ م/ث)

٢٦. موجة سرعتها ١٤٠ م/ث، فإذا كان ترددها يساوي ٨٠ هرتز. أوجد طولها الموجي.

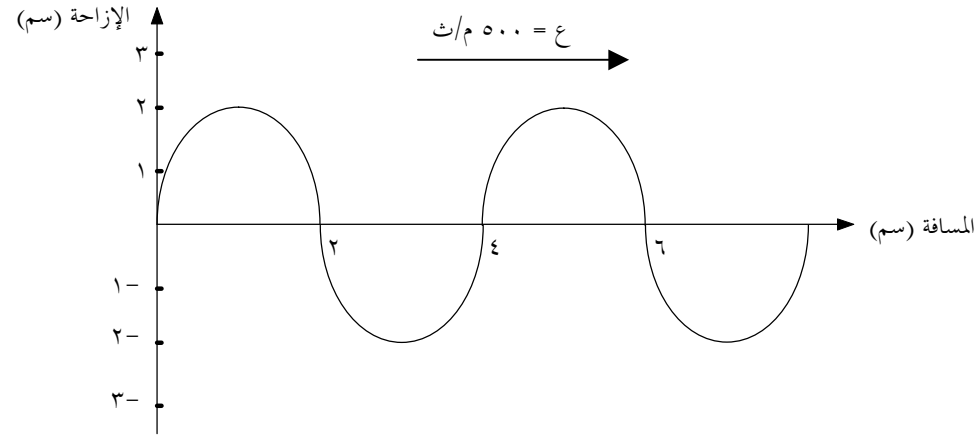
(١,٧٥ متر)

٢٧. موجة سرعتها ٢٠٠ م/ث، فإذا كان طولها الموجي ٥٠ سم. أوجد زمنها الدوري.

($٢,٥ \times ١٠^{-٣}$ ثانية)

٢٨. الشكل التالي يوضح موجة دورية. أوجد:

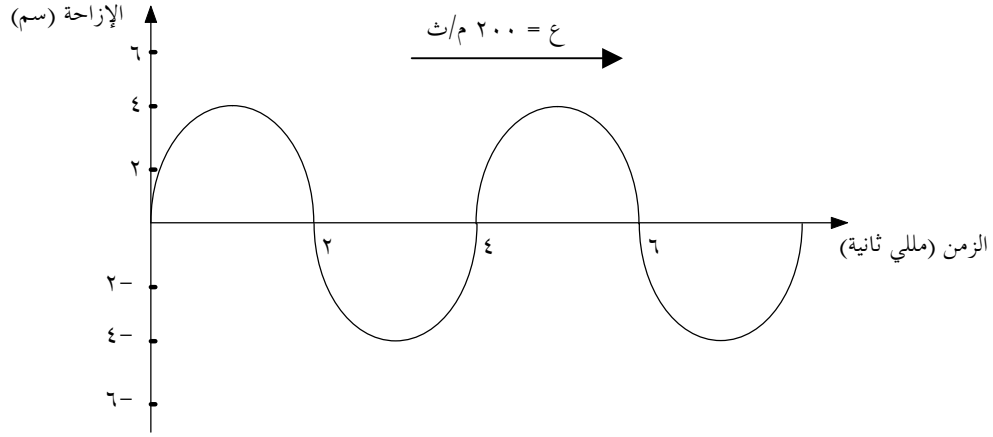
١) سعة الموجة.
٢) الطول الموجي.
٣) التردد.
٤) الزمن الدوري.



(٢ سم، ٤ سم، ١٢٥٠٠ هرتز، ٨×١٠^{-٥} ث)

٢٩. الشكل التالي يوضح موجة دورية. أوجد:

١) سعة الموجة.
٢) الزمن الدوري.
٣) التردد.
٤) الطول الموجي.

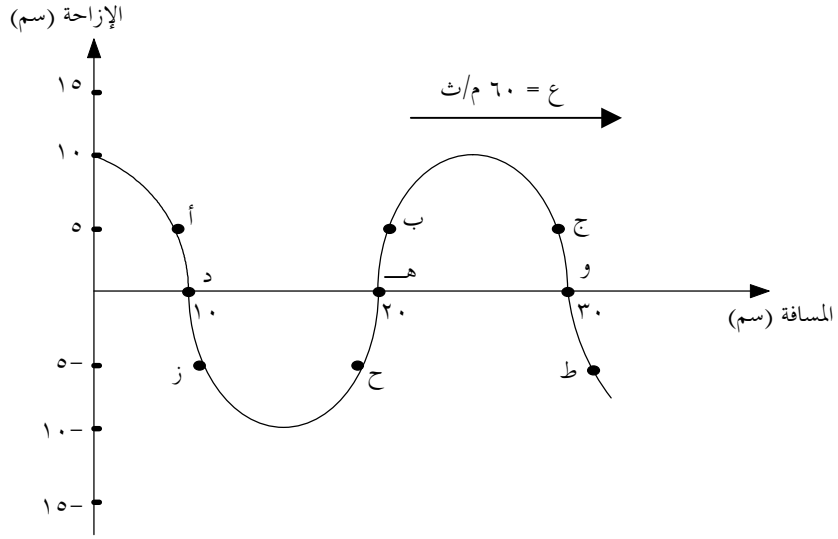


(٤ سم، ٠,٠٠٤ ث، ٢٥٠ هرتز، ٠,٨ متر)

٣٠. الشكل التالي يوضح موجة دورية.

أوجد:

١) سعة الموجة.
٢) الطول الموجي.
٣) التردد.
٤) الزمن الدوري.
٥) أي النقاط الموضحة على الرسم لها نفس الطور.
٦) أي النقاط الموضحة على الرسم مختلفة في الطور.



(١٠ سم، ٢٠ سم، ٣٠٠ هرتز، $٣,٣٣ \times ١٠^{-٣}$ ث)

٣١. مصدر تردده ٦٦٠ هرتز يصدر صوتاً في الهواء، فإذا علمت أن سرعة الصوت في الهواء ٣٣٠ م/ث. فما عدد الذبذبات التي يعملها هذا المصدر حتى لحظة سماعه على بعد ١٦٥ متر.

(٣٣٠ ذبذبة)

٣٢. إذا كانت سرعة الصوت في الهواء ٣٤٠ م/ث وكان لدينا مصدر صوتي تردده ٥٠٠ هرتز. فما عدد الذبذبات التي يعملها المصدر بعد أن يقطع الصوت مسافة ١٨٠ متر.

(٢٦٤,٧ ذبذبة)

٣٣. موجة سرعتها ٨٠ م/ث وطولها الموجي ٤٠ سم. أوجد عدد الذبذبات التي تعملها بعد مرور ٦ ثوان.

(١٢٠٠ ذبذبة)

٣٤. الطول الموجي لموجة ٢٥ سم، وقد عملت ٥٠٠ ذبذبة في ٢,٥ ثانية. أوجد سرعتها.

(٥٠ م/ث)

٣٥. موجة ترددها ٤٠٠ هرتز، عدد الذبذبات التي قامت بها لتقطع مسافة ٦٠ متر هو ٣٠٠ ذبذبة. أوجد سرعة الموجة.

(٨٠ م/ث)

٣٦. جسم يهتز ويعطي موجات في حوض به ماء. وجد أن الموجات تقطع ٣٣سم خلال ١,٥ ثانية وكانت المسافة بين قمتين متتاليتين ٤سم . احسب من ذلك تردد الجسم المهتز.

(٥.٥ هرتز)

٣٧. ألقي حجر في بحيرة فتكونت ٤٠ موجة بعد ٤ ثوان من اصطدام الحجر بالماء وكان نصف قطر الدائرة الخارجية ١,٦ متر.

أوجد:

أ. تردد الموجات.

ب. طول الموجة الحادثة.

ج. سرعة انتقال الموجة.

(١٠ هرتز، ٠,٠٤ متر، ٠,٤ م/ث)