تلخيص الوحدة الرابعة: الاهتزازات والموجات

الصف: الثامن

المبحث: العلوم

إعداد المعلمة: إلهام حمدان

الفصل الأول

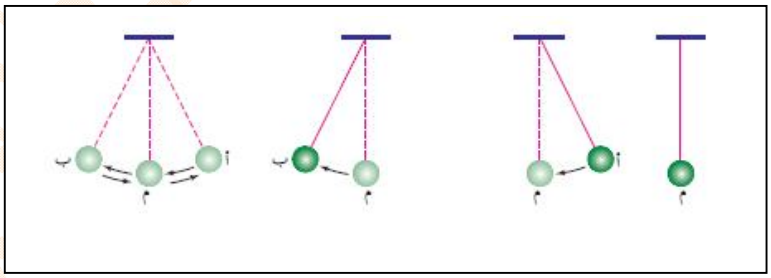
أولاً: الحركة الاهتزازية

مقدمة:

تعتبر الحركة الاهتزازية (التذبذبية) نمط من أنماط الحركة التي يتحرك فيها الجسم حول موضع سكونه، بحيث تُكرر هذه الحركة نفسها باستمرار.

ومن الأمثلة المألوفة على هذه الحركة:

١. حركة وتر مشدود.
٢. حركة مسطرة مثبتة عند إحدى طرفيها.
٣. حركة جسم معلق بنابض.



الذبذبة (الاهتزازة) الكاملة: الحركة التي يقوم بها الجسم المهتز في الفترة الزمنية بين مروره بنقطة معينة في مسار حركته مرتين متتاليتين باتجاه واحد.

الذبذبة (الاهتزازة): هي أقصى إزاحة للجسم المهتز من موضع سكونه.

الزمن الدوري: الزمن اللازم لكي يتم الجسم ذبذبة كاملة.

التردد: عدد الاهتزازات الكاملة التي يتمها الجسم في الثانية الواحدة.

الزمن الدوري = **الزمن الكلى المستغرق فى اكمال عدد صحيح من الذبذبات**

عدد الذبذبات الكاملة

بالرموز

ز = ن / ع ـ ذ

التردد = ١ / الزمن الدوري **ويقاس التردد بوحدة : الهرتز Hz**

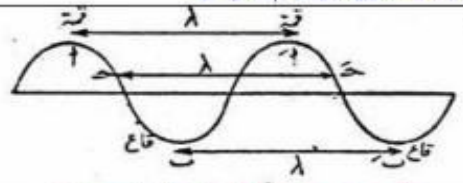
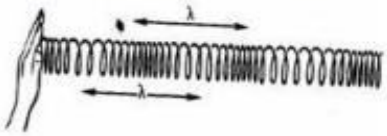
ثانياً: الحركة التذبذبية والموجات

الموجة: اضطراب يتحرك خلال الوسط الناقل يعمل على نقل الطاقة

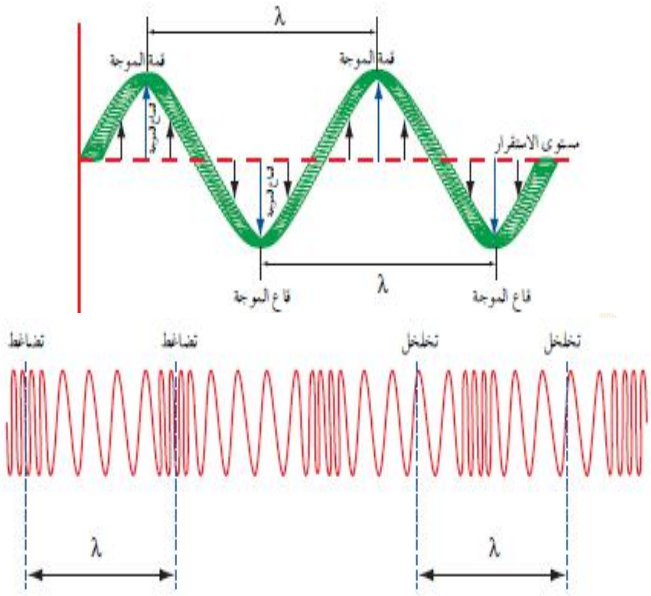
تصنف الموجات من حيث طبيعة تذبذب دقائق الوسط الناقل لها بالنسبة لاتجاه الانتشار الموجي إلى موجات مستعرضة وموجات طولية.

الموجة المستعرضة: هي الموجة التي تتذبذب فيها دقائق الوسط الناقل بشكل عمودي بالنسبة لاتجاه الانتشار الموجي

الموجة الطولية: هي الموجة التي تتذبذب فيها دقائق الوسط الناقل بالاتجاه نفسه الذي ينتقل فيه الانتشار الموجي

وجه المقارنة	الموجات المستعرضة	الموجات الطولية
التعريف	هي الموجات التي تهتز فيها جزيئات الوسط حول مواضع اتزانها في اتجاه عمودي على اتجاه انتشار الموجة وتتكون من قمم وقيعان	هي الموجات التي تهتز فيها جزيئات الوسط حول مواضع اتزانها في اتجاه موازي لاتجاه انتشار الحركة الموجية وتتكون من تضاغطات وتخلخلات
		
أمثلة	الموجات عبر الأوتار المهتزة عرضيا	الموجات التضاغطية في النابض الحلزوني الموجات الصوتية في الهواء

ثالثاً: خصائص الموجات

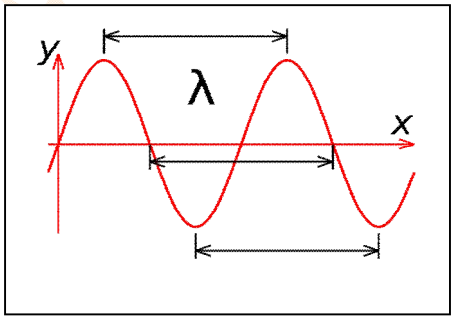


الطول الموجي: **المسافة بين قمتين متتاليتين او قاعين متتاليين**

اتساع الموجة: **اقصى ازاحة لجزيئات الوسط المهتز عن موضع الاستقرار**

قمة الموجة: **النقطة التي لها اقصى ازاحة لجزيئات الوسط المهتز للأعلى**

قاع الموجة: **النقطة التي لها اقصى ازاحة لجزيئات الوسط المهتز للأسفل**



من خصائص الموجات: الانعكاس، الانكسار، التداخل، الحيود.

أما الخصائص التي تصف الموجة نفسها: الطول الموجي، الاتساع، التردد.

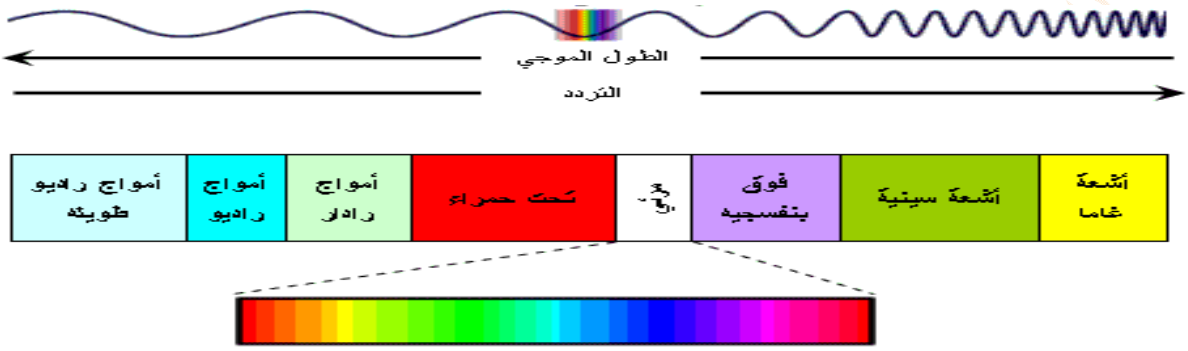
ع = λ × ت ← كلما زاد الطول الموجي قل التردد (العلاقة عكسية)

رابعاً: الموجات الكهرومغناطيسية

تصنف الموجات حسب حاجتها إلى وسط مادي ينقلها إلى نوعين:

١- موجات كهرومغناطيسية: وهي الموجات التي لاتحتاج الى وسط مادي لتنتقل من خلاله مثل موجات الضوء واشعة جاما والاشعة السينية (أشعة X) والأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء وتسمى هذه الأشعة الطيف الكهرومغناطيسي.

لا حظ ان الطيف المرئي يقع بين الموجات تحت الحمراء والموجات فوق البنفسجية



الفصل الثاني: الصوت

أولاً: منشأ الموجات الصوتية وانتشارها

ينشأ الصوت عن تذبذب (اهتزاز) الأجسام مثل غشاء الطبل أو الوتر.

وأمواج الصوت ميكانيكية لأنها تحتاج الى وسط تنتقل فيه ولا تستطيع الانتقال في الفراغ،وهي طولية تكون حركة جزيئات الوسط الناقل باتجاه موازي لاتجاه انتشار الموجة حيث تتقارب في مناطق مشكلة تضاغط وتتباعد في مناطق اخرى مشكلة تخلخل.

الصوت : أمواج طولية تنتج عن تذبذب الاجسام تحتاج الى وسط مادي تنتقل من خلال تضاغطات وتخلخلات.

سرعة الصوت: تختلف سرعة الصوت باختلاف الوسط الناقل لموجات الصوت وذلك بسبب عوامل هي :

١- كثافة الوسط الناقل: والعلاقة عكسية

٢- مرونة الوسط الناقل: والعلاقة طردية فالمواد الصلبة اعلى مرونة من السائلة والغازية فالسرعة اكبر فيها

٣- درجة حرارة الوسط: والعلاقة طردية فكلما زادت درجة الحرارة تباعدت الجزيئات وقلت الكثافة وزادت السرعة

لقد وجد ان سرعة الصوت في الهواء تزداد بمقدار ٠.٦١ م/ث بارتفاع درجة الحرارة درجة واحدة ،، وعليه فإن :

$ع_{د_2} = ع_{د_1} + \alpha \Delta د$ **حيث :**

ع د ٢: سرعة الصوت عند درجة الحرارة د ٢ — **ع د١: سرعة الصوت عند درجة الحرارة د ١**

α **: ألفا ، ثابت = ٠.٦١ م /ث** — Δ **د : التغير في درجة الحرارة**

ثانيا : سلوك موجات الصوت

١- الانعكاس: عند سقوط الموجات الصوتية على سطح املس ومصقول فإنها تنعكس تماما كما ينعكس الضوء. وتتشكل زاوية سقوط وزاوية انعكاس للموجة وهما متساويتان .

٢- الامتصاص : عندما تسقط الموجات الصوتية على سطح خشن وغير مصقول فإن الجزء الاكبر منها يتم امتصاصه والباقي ينعكس .. لذا تغطى جدران قاعات المحاضرات باللباد او الخشب حتى لا يحدث تشويش ما بين الاشعة المنعكسة والموجات الاصلية فيكون الصوت واضحا للمستمعين.

٣- الصدى: يدوم الاحساس بالصوت في الاذن لمدة ٠.١ ث فالاصوات التي تنعكس عن حواجز قريبة وتصل للاذن قبل مرور ٠.١ ث لانستطيع تمسسزها على انها اصوات جديدة.. ولكن الصوت الذي يتعكس عن حاجز فيعود للاذن بعد ٠.١ ث يتم يمييزه على انه صوت جديد بحيث يكون قد زال اثر الصوت الاول فيسمى الصوت الجديد صدى.

وبما أن سرعة الصوت في الهواء = ٣٤٠ م/ث، وتحتاج الأذن إلى ٠.١ث لتمييز الأصوات، فإن الصوت يقطع مسافة =١٧ م خلال هذه الفترة.

ف = ع × ز ⟵ ف = ٣٤٠ × ٠.١ /٢ = ١٧ م

من استخدامات الصدى:

١- قياس سرعة الصوت.

٢- قياس عمق المحيط.

٣- قياس موقع جسم مثل الطائرات.

ثالثا: الرنين هو اهتزاز جسم ساكن بتأثير جسم آخر مهتز له نفس التردد.

من التطبيقات على الرنين :

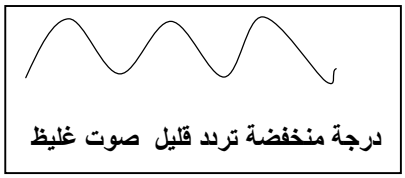
١- اهتزاز كأس في صالة اوبرا عند الغناء وتحطمها.

٢- تحطم جسر تاكوما بسبب الرنين الناتج عن الرياح.

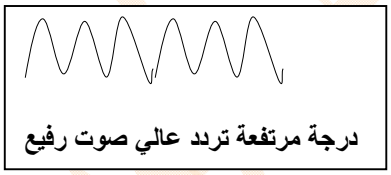
٣- تفتيت الحصى في كلية المريض باستخدام موجات فوق صوتية يكون ترددها مساوي لتردد الحصى فتهتز الحصى وتتفتت وتخرج مع البول دون تدخل جراحي.

رابعا: خصائص الصوت

درجة الصوت : هي الخاصية التي تمكن الاذن تمييز الموجات الصوتية من حيث التردد فكلما زاد التردد كان الصوت حادا (رفيعا) واذا قل التردد كان الصوت غليظا.

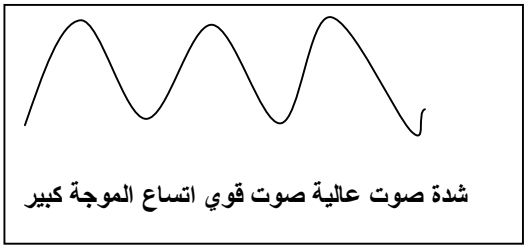


درجة منخفضة تردد قليل صوت غليظ

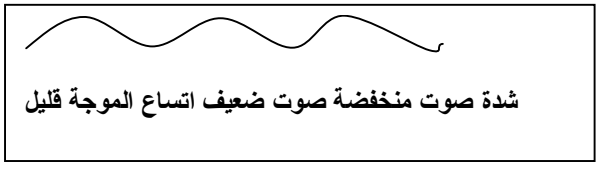


درجة مرتفعة تردد عالي صوت رفيع

شدة الصوت : هي الخاصية التي تميز بها الاذن الموجات الصوتية من حيث القوة والضعف وتعتمد على مقدار اتساع الموجة كلما زاد الاتساع زادت شدتها.



شدة صوت عالية صوت قوي اتساع الموجة كبير



شدة صوت منخفضة صوت ضعيف اتساع الموجة قليل

نوع الصوت : هي الخاصية التي تمكننا من تمييز الاصوات من حيث المصدر بالرغم من تساوي شدتها وترددها.

خامسا : حدود سمع الانسان

يتراوح المدى لتردد الموجات الصوتية التي يمكن للانسان ان يسمعها من ٢٠ Hz الى ٢٠الف Hz فهو لا يسمع اقل من ٢٠ Hz ولا اكثر من ٢٠ الف Hz وهذا المدى يختلف من كائن الى اخر فبعض الحيوانات تسمع اقل من ٢٠Hz مثل الكلب وحيوانات الغابة مما يجعلها تشعر بالأمواج الزلزالية ذات التردد المنخفض فتبتعد عن المواقع التي يمكن حدوث زلزال فيها.

الموجات فوق الصوتية : هي تلك الموجات التي يزيد ترددها عن ٢٠ الف Hz

استخدامات الموجات فوق الصوتية : (ultrasound)

١- مجالات طبية : مثل تفتيت الحصى و التصوير وفحص الجنين.

٢- في الصناعة: الكشف عن الشقوق في الانابيب المعدنية.

٣- تنظيف بعض الآلات الدقيقة دون تفكيكها : حيث يتم وضعها في خزان ماء ثم يسلط عليها موجات فوق صوتية بتردد معين تعمل على طرد وإزالة الرواسب.

تمنياتنا لكم بالتوفيق