

Група 33

Фізика і астрономія

Урок 5-6

## Тема: Механічні та електромагнітні хвилі

Мета: розглянути механізм поширення механічної хвилі, види хвиль, основні характеристики хвиль; розвивати логічне мислення, пам'ять, увагу; виховувати працелюбність та наполегливість; формувати науковий світогляд та інтерес до вивчення фізики.

### Матеріали до уроку.

Розберемося, як і чому в середовищі поширюється хвиля.

-Що є джерелом механічних хвиль? *Тіло яке коливається.*

-Що робить джерело хвилі з шарами середовища, які прилягають до нього? *Джерело хвилі деформує прилеглі шари середовища.*

-Які сили виникають при деформації середовища? *Сили пружності.*

Сили пружності діють на сусідні шари середовища і змушують їх коливатися. Ці шари в свою чергу залучають до коливань сусідні шари. Отже пружним середовищем поширюється хвиля.

-Що таке пружне середовище? *Середовище називають пружним, якщо при його деформації виникають сили пружності, які протидіють цій деформації.*

Механічна хвиля - це поширення коливань у пружному середовищі.



Поперечна хвиля-це хвиля, частинки якої коливаються упоперек напрямку поширення хвилі. (Запис у зошиті.)



Поздовжня хвиля- це хвиля частинки якої коливаються вздовж напрямку поширення хвилі. (Запис у зошиті.)

-Який вид деформації відбувається між шарами середовища? *Деформація стиснення та розтягнення.*

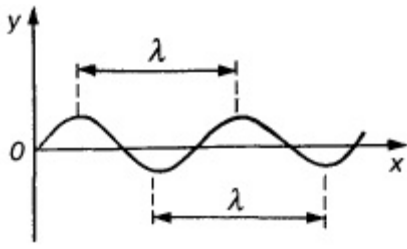
-В яких станах речовин відбувається ця деформація ? *В твердих, рідких , газоподібних.*

Хвилі на поверхні води ні поперечні, ні поздовжні .Частинки рідини рухаються по еліпсу. Хвилі мають поздовжньо-поперечний характер.

#### **Які властивості мають механічні хвилі?**

1. Хвилі поширюються зі скінченою швидкістю.
2. Механічні хвилі поширюються тільки в середовищі ( не поширюються у вакуумі.)
3. Механічні хвилі переносять енергію, але не переносять речовину.
4. Частота коливань частинок середовища дорівнює частоті коливань джерела хвиль.

Через деякий інтервал часу коливання частинки повністю повторюється. Відстань між двома найближчими точками, які коливаються синхронно називають довжиною хвилі.



За час одного повного коливання хвиля поширюється на відстань, що дорівнює довжині хвилі, тому можна дати ще одне визначення.

Довжина хвилі-відстань, на яку поширюється хвиля за час, що дорівнює періоду.

швидкість хвилі:

$$v = \lambda \nu \quad \text{-формула хвилі}$$

При переході хвилі з одного середовища в інше швидкість її поширення змінюється

Електромагнітна хвиля – це поширення в просторі змінного електромагнітного поля.

-Що є джерелом електромагнітних хвиль? *Провідник, через який тече змінний струм або заряджене тіло, що рухається прискорено.*

Електромагнітна хвиля може відірватися від свого джерела і почати самостійно поширюватися у просторі.

-Повздовжня чи поперечна електромагнітна хвиля? *Електромагнітна хвиля поперечна.*

-Чи існує електромагнітне поле і чи випромінює електромагнітну хвилю частинка, яка рухається зі сталою швидкістю? *Біля частинки існує електромагнітне поле, але електромагнітну хвилю частинка не випромінює.*

-Які фізичні величини характеризують електромагнітну хвилю? *Частота, довжина і швидкість хвилі.*

-Запишіть формулу хвилі.  $v = \lambda \nu$

Для електромагнітних хвиль не потрібно середовище. Джеймс Максвелл теоретично обчислив швидкість поширення електромагнітної хвилі у вакуумі. Отримане значення збігається зі значенням швидкості світла у вакуумі. Максвелл висунув припущення: світло є різновидом електромагнітних хвиль.  $v=c=3 \cdot 10^8$  м/с.

У вакуумі всі електромагнітні хвилі поширюються з однаковою швидкістю. Для вакууму формула хвилі має вигляд  $c=v \cdot \lambda$

Через 15 років Генріх Герц одержав електромагнітні хвилі і вивчив їхні властивості. Електромагнітні хвилі в однорідному середовищі поширюються рівномірно і прямолінійно, відбиваються від провідних предметів, заломлюються на межі з діелектриком, частково поглинаються речовиною і розсіюються.

#### **Домашнє завдання:**

1. Підручник Фізика і астрономія авт.М.В.Головка, параграф 18,19
2. Переглянути відео  
<https://youtu.be/-VkCSOQ-YrY>  
<https://youtu.be/gmW7w33zX1o>
3. Виконати завдання «Ключові слова та формули" – записати основні на вашу думку поняття та формули з даної теми (використати підручник та відео)