

Компьютерная техника расширяет возможности человека. Компьютерная техника расширяет возможности человека. Компьютерная техника расширяет возможности человека. Компьютерная техника расширяет возможности человека.



- **Хвилею** називають процес поширення коливань у просторі з часом.

- **Хвилі за своєю фізичною природою поділяють на:**

механічні

електромагнітні.

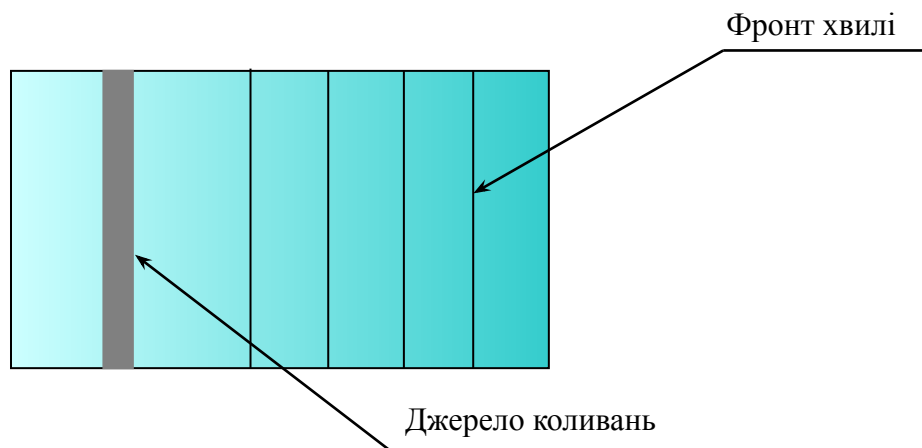
- **Механічна хвиля** - це процес поширення механічних коливань у пружному середовищі.

Джерело хвилі - це коливальна система, яка під час коливань передає частину своєї енергії в навколишнє середовище.

Поширення хвиль **не супроводжується перенесенням частинок** середовища - вони лише коливаються навколо положення рівноваги.

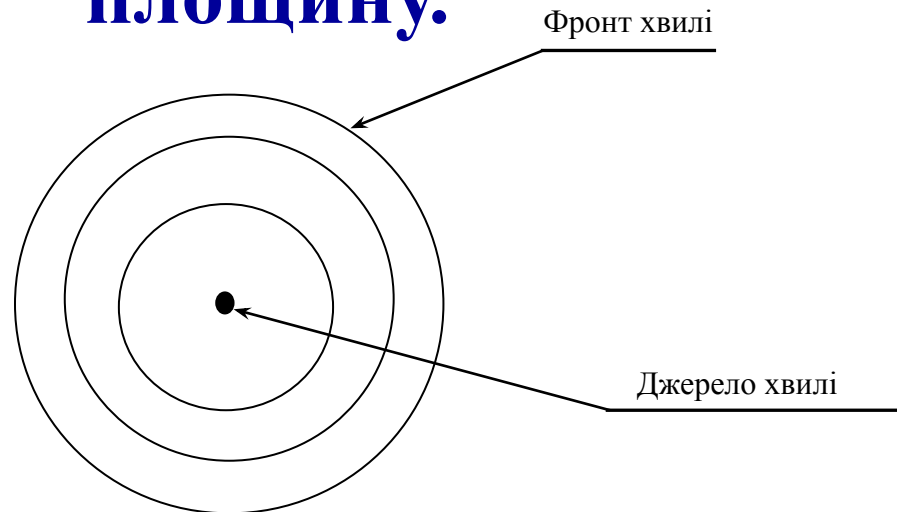
З хвилею переноситься енергія.

Фронт хвилі – поверхня, на якій всі точки середовища коливаються в одній фазі.



Плоска хвиля – це хвиля, в якій хвильовий фронт являє собою площину.

Сферична хвиля – хвиля, фронт якої є сферою чи її частиною.



Напрямок поширення хвилі називають *променем*. І він – перпендикулярний до фронту хвилі.

Залежно від напрямку коливань частинок щодо напрямку поширення хвилі розрізняють *поперечні* та *повдовжні* хвилі.

Поперечними хвилями називаються хвилі, в яких коливання частинок середовища відбуваються перпендикулярно до напрямку поширення хвилі.

Поздовжніми називаються хвилі, в яких коливання частинок середовища відбуваються вздовж напрямку поширення хвилі.

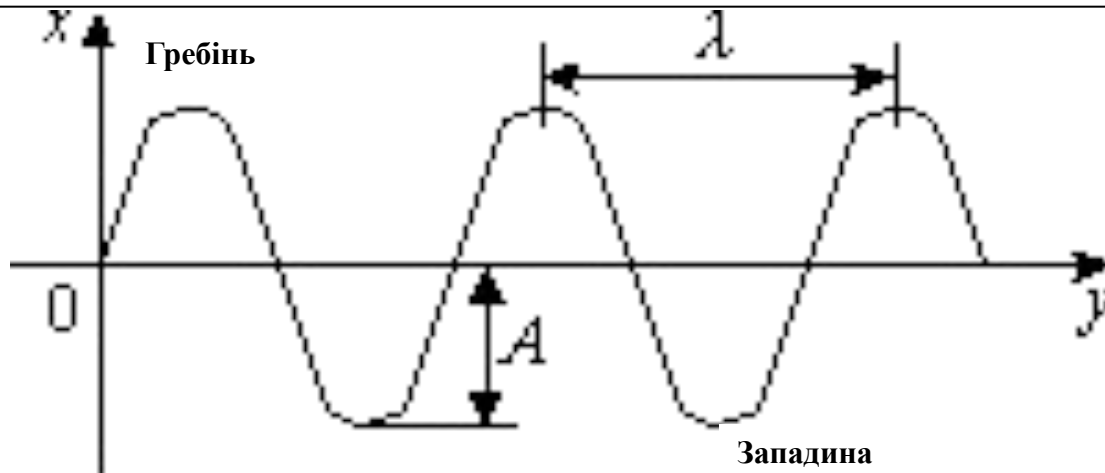


Параметри хвиль

Вищі точки хвильового руху називають *гребенями*, а нижні – *западинами*.

Амплітуда – максимальна висота гребеня чи глибина западини, виміряна відносно нульового рівня.

Відстань між двома сусідніми гребенями – *довжина хвилі λ*



Періодом коливань T хвилі є період коливань точок середовища під дією цієї хвилі.

Частота хвилі ν – це кількість гребенів хвилі, які проходять через дану точку за одиницю часу (або кількість повних коливань)

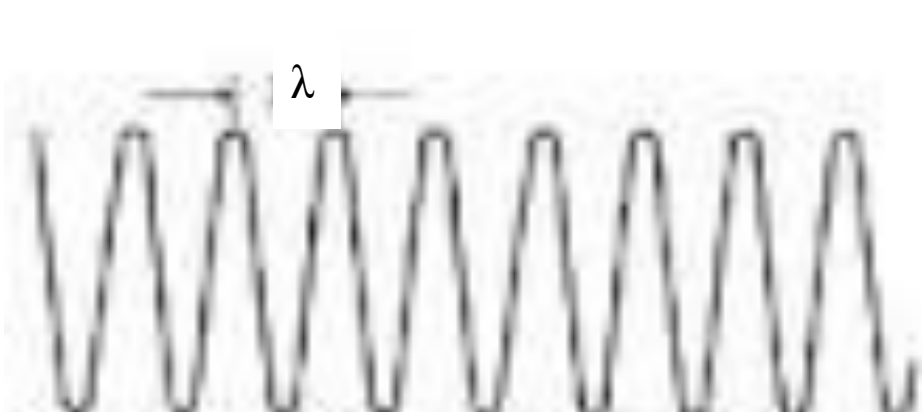
Швидкість хвилі v – це швидкість, з якою переміщається гребінь хвилі.

$$\nu = \frac{\lambda}{T}$$

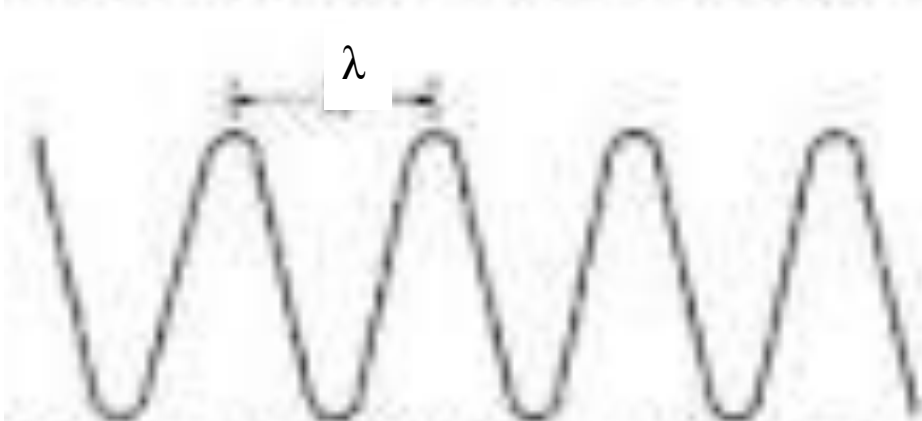
$$v = \nu \cdot \lambda$$

$$\lambda = vT$$

Співвідношення між частотою хвилі та її довжиною



Короткі хвилі – висока частота



Довгі хвилі – низька частота



Звук – це хвиля



**Процес поширення
звуку також являє
собою хвилю.**

**Вперше це
припущення зробив
знаменитий
англійський фізик
Ісаак Ньютон
(1643 –1727).**

Наука, що вивчає звуки називається *акустикою*.



Звук – механічне
коливання, що
поширюється у пружних
середовищах: газах,
рідинах і твердих тілах.

**Звук – це поздовжня
хвиля**



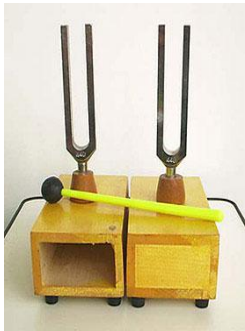
Звук (звукові хвилі) це пружні хвилі, що здатні
викликати у людини слухові відчуття.

У твердих тілах звук поширюється у вигляді *поздовжніх і поперечних хвиль*.

У рідинах і газах, оскільки в них деформація зсуву неможлива, звукові хвилі поширюються тільки у вигляді *поздовжніх хвиль*.

Джерела звуку

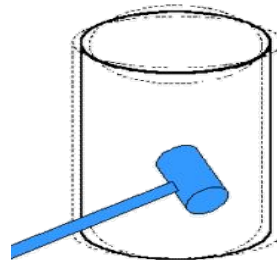
Джерело звуку – це будь-яке тіло,
що здійснює коливання з частотою
від 16 Гц до 20000 Гц.



Камертони



Калатальце



Коливання стінок склянки
після удару молоточком



Дзвін



Джерела звуку



❖ Природні

(голос, шелест листя, шум прибою та інше)

❖ Штучні

(камертон, струна, дзвін, мембрана телефону)



Спільним у всіх цих випадках є походження звуку:
коливання тіл породжують коливання повітря.

Звуки поділяють на *музикальні тони і шуми*.

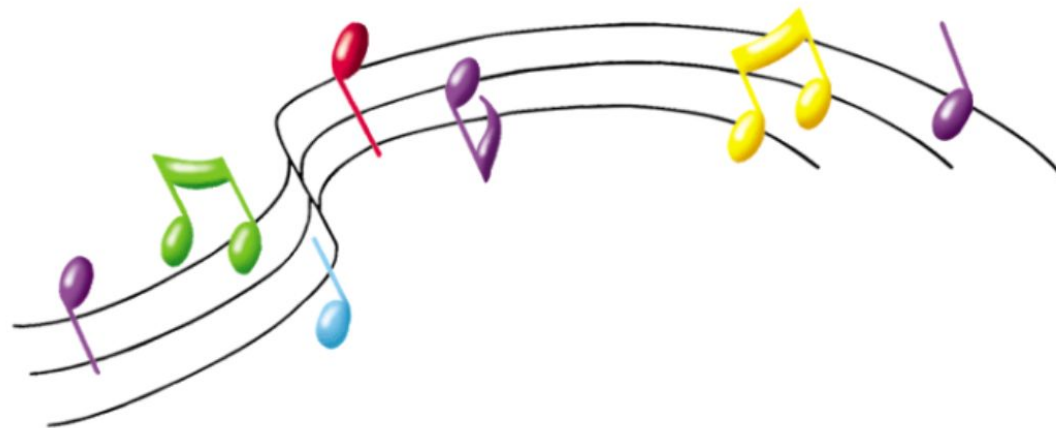
Музикальним тоном називають звук довільної частоти, який створюється коливним тілом.

Шум є складним звуком, що утворюється в результаті тривалих неперіодичних коливань різних джерел звуку (шум моря, дерев у лісі, натовпу тощо).

Звукові коливання, що відбуваються за гармонічним законом, сприймаються людиною як певний **музикальний тон.**

Висота тону визначається частотою коливань.

Колівання високої частоти сприймаються як звуки високого тону, звуки низької частоти як звуки низького тону.



Музикальні тони мають різну гучність і висоту.

Гучність звуку залежить від амплітуди коливань у звуковій хвилі, тобто визначається інтенсивністю.

З метою порівняння інтенсивності звуку, що має різну гучність, використовують одиницю рівня гучності звуку **бел (Б).**

Звукові коливання, що не підлягають гармонічному закону, сприймаються

людиною як складний звук, що володіє тембром

За однакової висоти тону звуки від скрипки і фортепіано відрізняються тембром.



*Инфразвук
(0 – 16 Гц)*



*Чутний звук
(16 – 20000 Гц)*



*Ультразвук
(20000 Гц – 1
ГГц)*

Задача

Чому дорівнює швидкість морських хвиль, якщо вони піднімають плаваючий буй кожні 1,5 с, а відстань між гребенями сусідніх хвиль дорівнює 6м.

Домашнє завдання

1. §.

2. Задача.

Човен гойдається на хвилі з частотою 0,5 Гц. Чому дорівнює швидкість цієї хвилі, якщо відстань між сусідніми гребенями 3 м.

