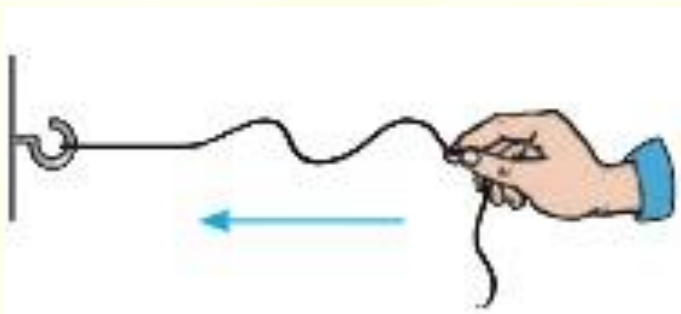


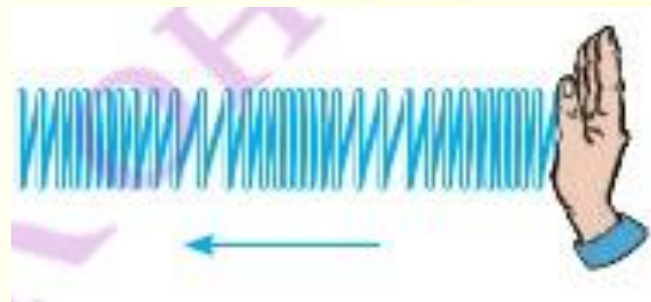
Виникнення та поширення механічних хвиль. Фізичні величини, які характеризують хвилі

Утворення механічних хвиль

Механічною хвилею називають поширення коливань у пружному середовищі.



Поширення хвилі мотузкою.



Поширення хвилі пружиною.

Стрілкою показано напрямок поширення хвилі.

Причина утворення та поширення механічних хвиль

Джерело хвилі – тіло, яке коливається і створює механічну хвилю.

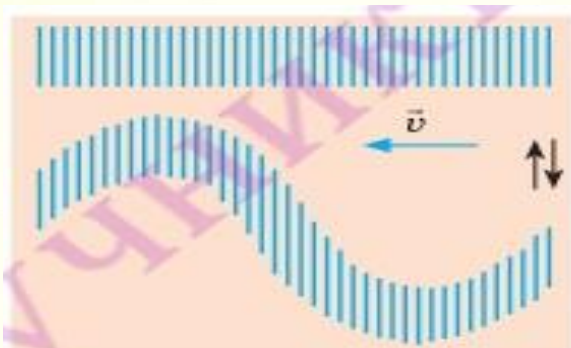
Коливання тіла викликає почергові згущення та розрідження середовища (деформації), - середовищем поширюється механічна хвиля.



Поперечні механічні хвилі

Поперечними хвилями називаються хвилі, в яких шари речовини коливаються **перпендикулярно** до напрямку поширення хвилі.

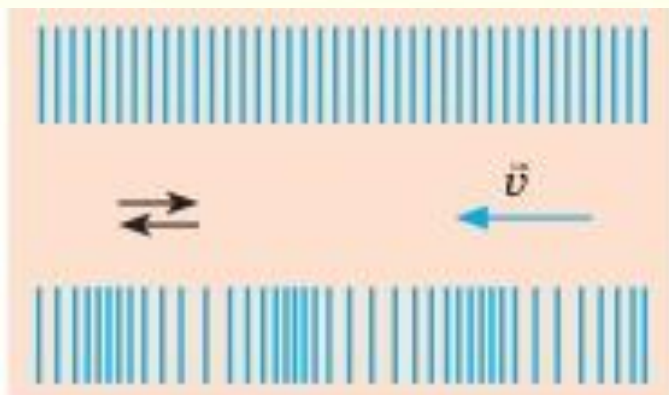
Поперечні хвилі можуть поширюватися лише в **твердих тілах**.



Під час поширення поперечних хвиль в середовищі НЕ виникає сила пружності.

Поздовжні механічні хвилі

Поздовжніми хвилями називаються хвилі, в яких шари речовини коливаються **вздовж** напрямку поширення хвилі.



Поздовжні хвилі можуть поширюватися в твердих тілах, рідинах і газах.

Під час поширення поздовжніх хвиль в середовищі виникає сила пружності (стиснення та розтягнення шарів середовища).

Хвилі на поверхні рідини

Вони мають складний поздовжньо-поперечний характер, при цьому частинки рухаються по **еліпсах**.



Властивості хвиль

1. Хвилі поширюються в середовищі зі скінченною швидкістю.
2. Джерелом механічних хвиль завжди є тіло, що коливається.

Частота коливань кожної частини середовища дорівнює частоті коливань джерела хвилі.

3. Механічні хвилі не можуть поширюватись у вакуумі.

4. Хвильовий рух не супроводжується перенесенням речовини.

5. Під час поширення хвилі відбувається **перенесення енергії**.

Фізичні величини, що характеризують хвилі

	Фізичні величини, які характеризують коливання		
	Частота коливань ν	Період коливань T	Амплітуда коливань A
Означення	кількість коливань за одиницю часу	час одного коливання	максимальна відстань, на яку відхиляється точка від положення рівноваги
Формула для визначення	$\nu = \frac{N}{t}$	$T = \frac{t}{N}$	
	N — кількість коливань за час t		
Одиниця в СІ	герц ($1 \text{ Гц} = 1 \text{ с}^{-1}$)	секунда (с)	метр (м)

Амплітуда коливань поступово зменшується з віддаленням від джерела хвилі.

Властивості хвиль

9

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

$$[\lambda] = 1 \text{ м}$$

Довжина хвилі – це відстань між двома найближчими точками, які коливаються однаково.

В однорідному середовищі хвиля поширюється з незмінною швидкістю, яка визначається за **формулою хвилі**:

Формула хвилі

$$v = \lambda \nu$$

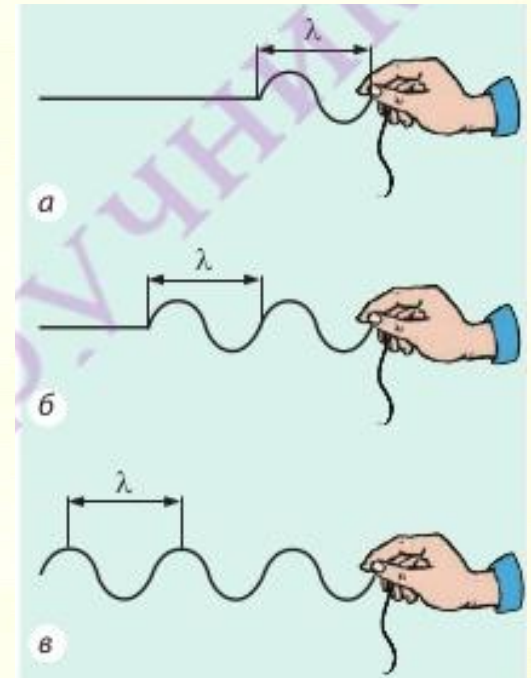
v — швидкість поширення хвилі;

λ — довжина хвилі;

ν — частота хвилі

Якщо хвиля переходить з одного середовища в інше, швидкість її поширення змінюється.

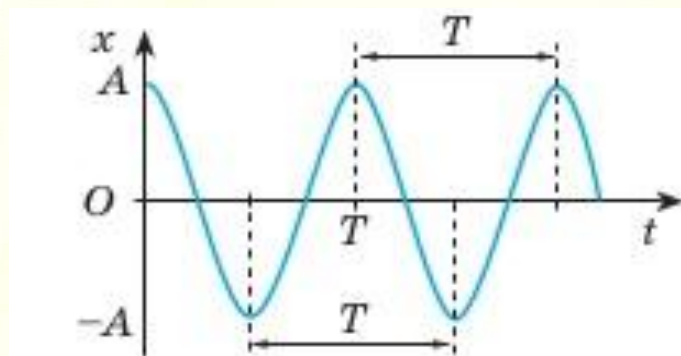
Частота хвилі лишається незмінною, оскільки визначається джерелом хвилі.



Спільне між періодом і довжиною хвилі

Через час, який дорівнює періоду T , коливання частинки повторюються.

Період коливань є характеристикою **періодичності хвилі в часі**.



Через відстань, яка дорівнює довжині хвилі λ , форма хвилі повторюється.

Довжина хвилі є характеристикою **періодичності хвилі в просторі**.

