

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

А.В. Перышкин,
Е.М. Гутник § 28,29 упр. 27

МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ



https://www.youtube.com/watch?v=cwJU_1XАуЕ

https://www.youtube.com/watch?v=Z_-e1-8fdVo

- ⦿ Волны могут быть разной природы: механические, электромагнитные и т.д.
- ⦿ Мы будем рассматривать механические волны.

«Бросая в воду камешки, смотри на круги, ими образуемые; иначе такое бросание будет пустою забавою»

Козьма Прутков



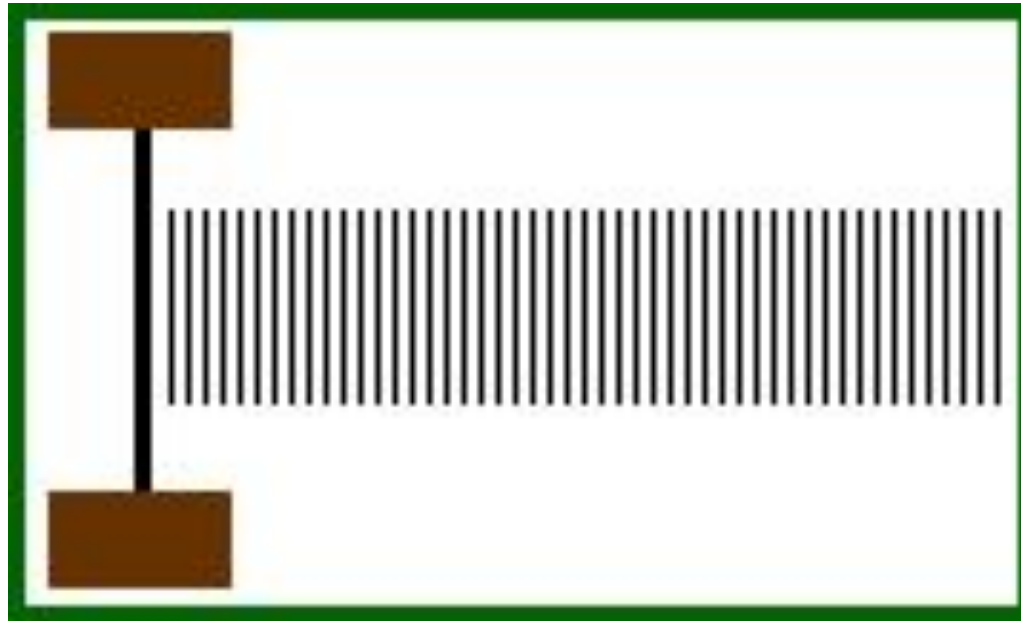
Эти круги являются примером возмущения спокойной до этого поверхности воды. Возникнув в одном месте, они сразу начинают распространяться во все стороны. Это и есть волны.

○ Волна- это колебания,
распространяющиеся в
пространстве в течение времени.

Механические волны могут распространяться только в какой-нибудь среде (веществе): в газе, в жидкости, в твердом теле.

○ В вакууме механическая волна
возникнуть не может.

- **Источником волн являются колеблющиеся тела, которые создают в окружающем пространстве деформацию среды.**



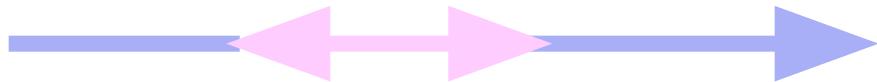
- Для возникновения волны нужна деформация (наличие $F_{\text{упр}}$) среды.
- Для распространения волны нужна упругая среда.
- Бегущая волна - волна, где происходит перенос энергии без переноса вещества.
- Бегущая упругая волна- волна, где есть перенос энергии и возникает F упругости в среде распространения.
- Среди механических волн мы будем рассматривать бегущие упругие волны.

Механические волны

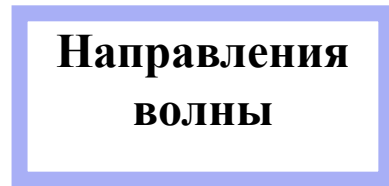
Продольные

Поперечные

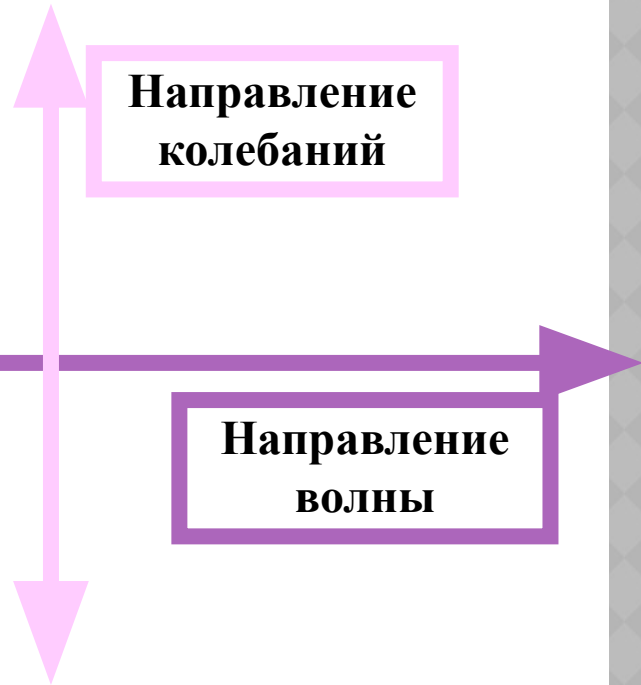
Направление
колебаний



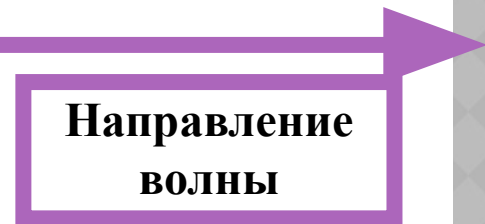
Направления
волны



Направление
колебаний



Направление
волны



ВИДЫ ВОЛН



1. Продольные волны



2. Поперечные волны

Продольные волны

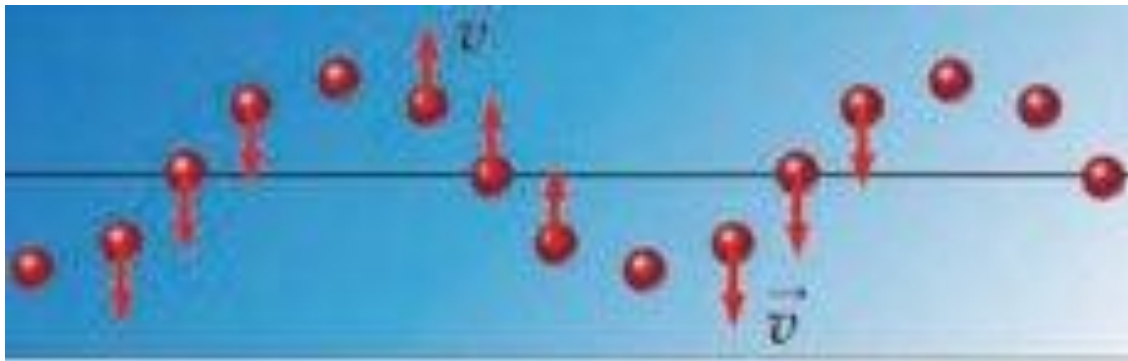
- колебания среды происходят вдоль направления распространения волн, при этом возникают области сжатия и разрежения среды.



- возникают в любой среде (жидкости, в газах, в твердых телах).

Поперечные волны

- -колебания среды происходят перпендикулярно направлению их распространения, при этом происходит сдвиг слоев среды



- ВОЗНИКАЮТ ТОЛЬКО В ТВЕРДЫХ ТЕЛАХ

Характеристики волн

В каждом типе бегущих волн возмущение распространяется через среду с определенной

скоростью

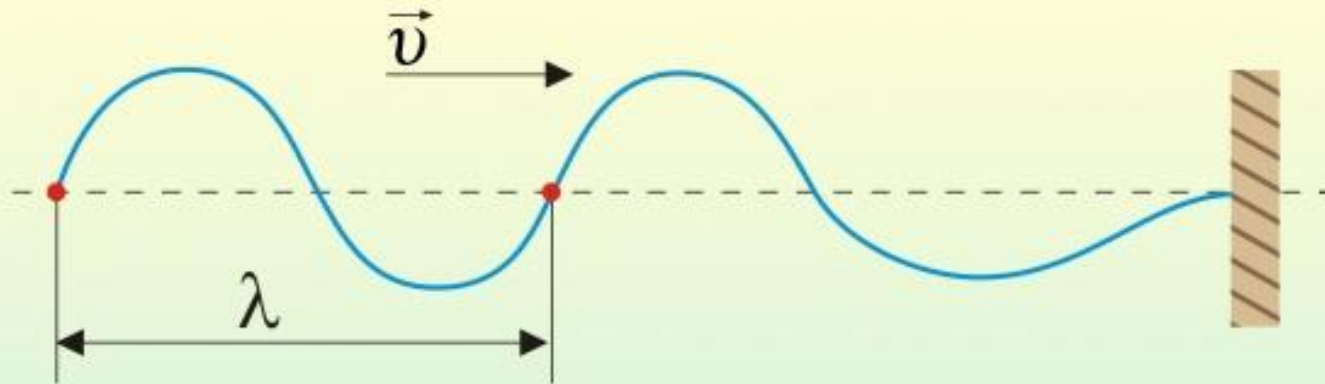
длиной

частотой

периодом

энергией.

СКОРОСТЬ И ДЛИНА ВОЛНЫ



λ - длина волны - расстояние, на которое колебание распространяется за время, равное периоду

λ произносится как "лямбда"

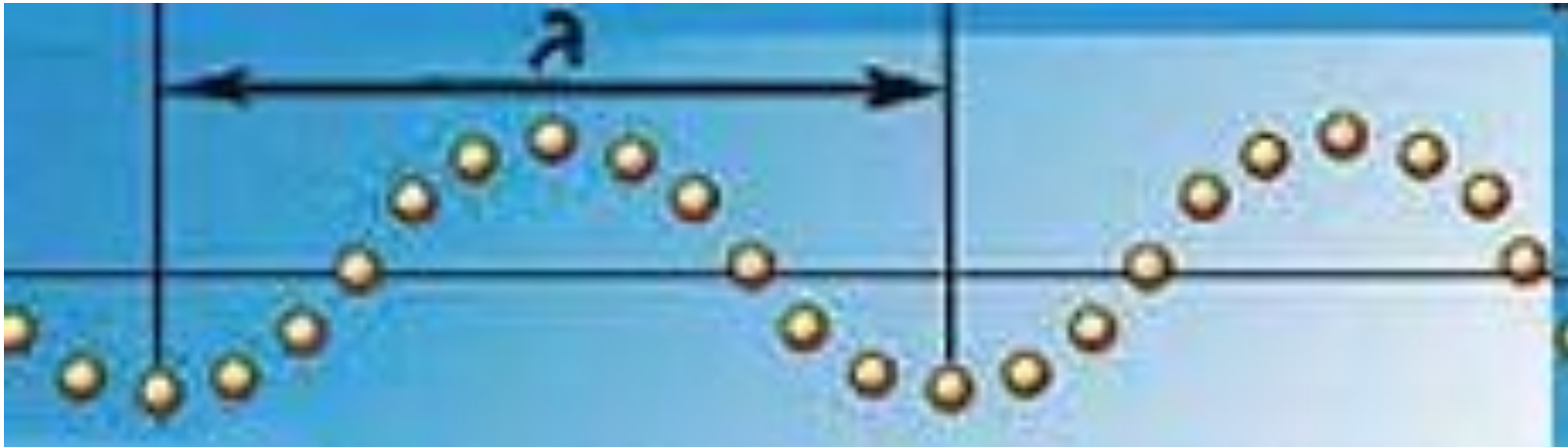
Скорость распространения волны

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

Частота волны $\nu = \frac{1}{T}$

⊙ Длина волны - λ [м]

- это расстояние между двумя ближайшими точками, колеблющимися в одной фазе.



⊙ Скорость $u = \lambda / T$ [м/с]

⊙ Период $T = \lambda / u$ [с]

⊙ Частота $\nu = 1 / T$ [Гц]

Характеристики волн.

Скорость волны.

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

$$v = \lambda \nu$$

ЭНЕРГИЯ ВОЛНЫ

- Основное свойство механических волн состоит в переносе ими энергии без переноса вещества.
- Энергия поступает от источника и распространяется вместе с волной.
- Эта энергия складывается из кинетической энергии движения частиц среды и потенциальной энергии их упругой деформации.

ЗАДАЧИ.

1. По поверхности воды в озере волна распространяется со скоростью 6 м/с . Каковы период и частота колебаний бакена, если длина волны 3 метра .
2. Рыболов заметил, что за 10 с поплавков совершил на волнах 20 колебаний, а расстояние между соседними горбами $1,2 \text{ м}$. Какова скорость распространения волн?

МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ

Проверочный тест

ВОПРОС №1

В каких направлениях совершаются колебания в продольной волне?

- а) во всех направлениях;
- б) только по направлению распространения волны;
- в) только перпендикулярно распространению волны.

ВОПРОС №2

Происходит ли перенос вещества и энергии при распространении бегущей волны в упругой среде?

- а) энергии - нет, вещества - да;
- б) энергии и вещества - да;
- в) энергии – да, вещества – нет.

ВОПРОС № 3

В каких упругих средах
могут возникать
поперечные волны?

- а) в газообразных;
- б) в жидкости;
- в) в твёрдых телах.

ВОПРОС № 4

Период колебания частиц воды равен 2с, а расстояние между соседними гребнями волн равна 6м. Определите скорость распространения этих волн.

1. 3 м/с
2. 12 м/с
3. 1/3 м/с

ВОПРОС № 5

От каких физических величин зависит скорость распространения волны?

- а) от длины волны;
- б) от среды, в которой распространяется волна, и её состояния;
- в) от частоты колебаний волны.

ОТВЕТЫ К ТЕСТУ

1. б

2. в

3. в

4. 1

5. 2

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

А.В. Перышкин,
Е.М. Гутник § 28, 29 упр. 27