



Механические волны

21.01.2023 г

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

Козьма Прутков







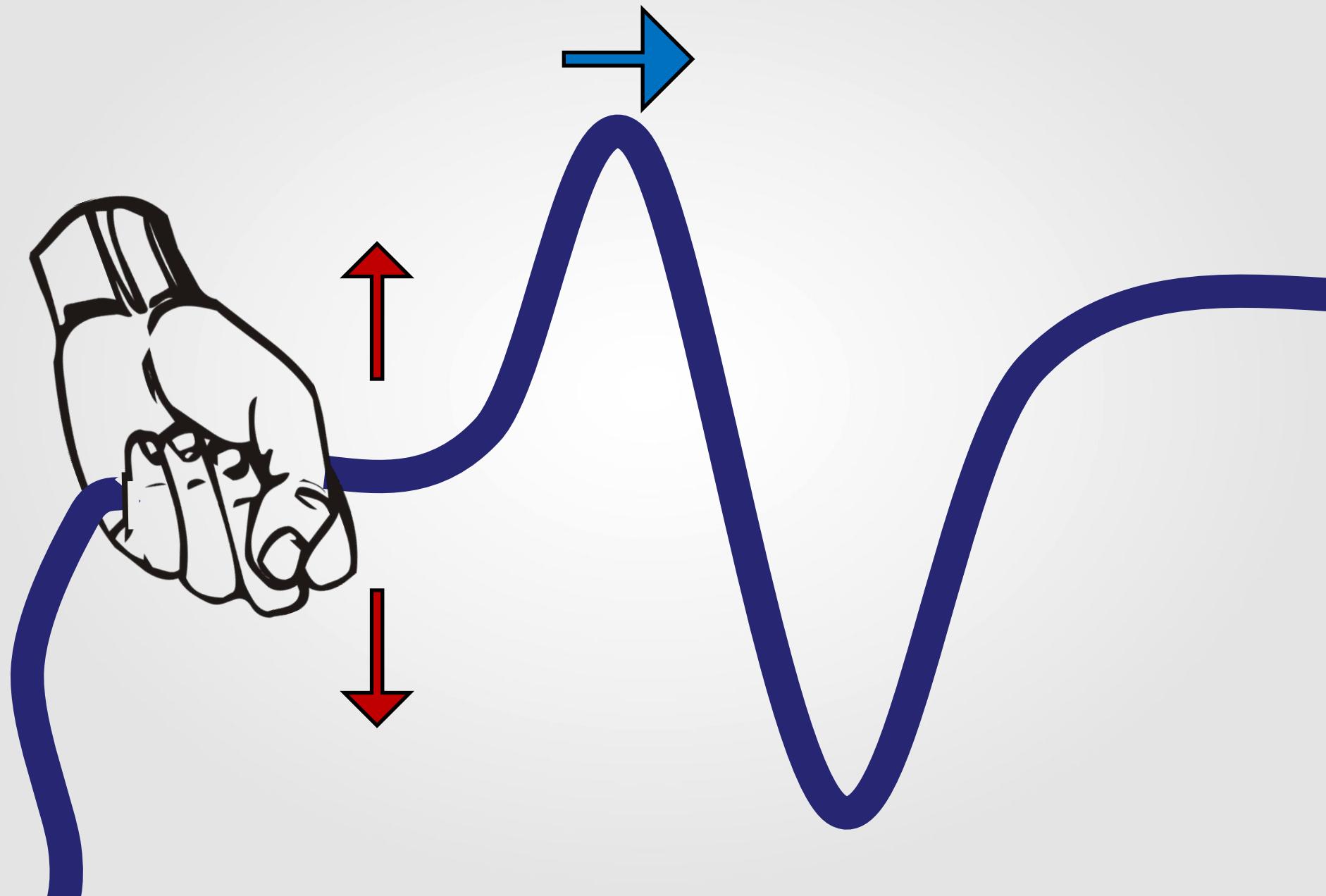
Определение

- Механической волной называется распространение колебаний в упругой среде



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





**Для возникновения
механической волны
необходимо:**

- 1. Наличие упругой среды**
- 2. Наличие источника колебаний –
деформации среды**

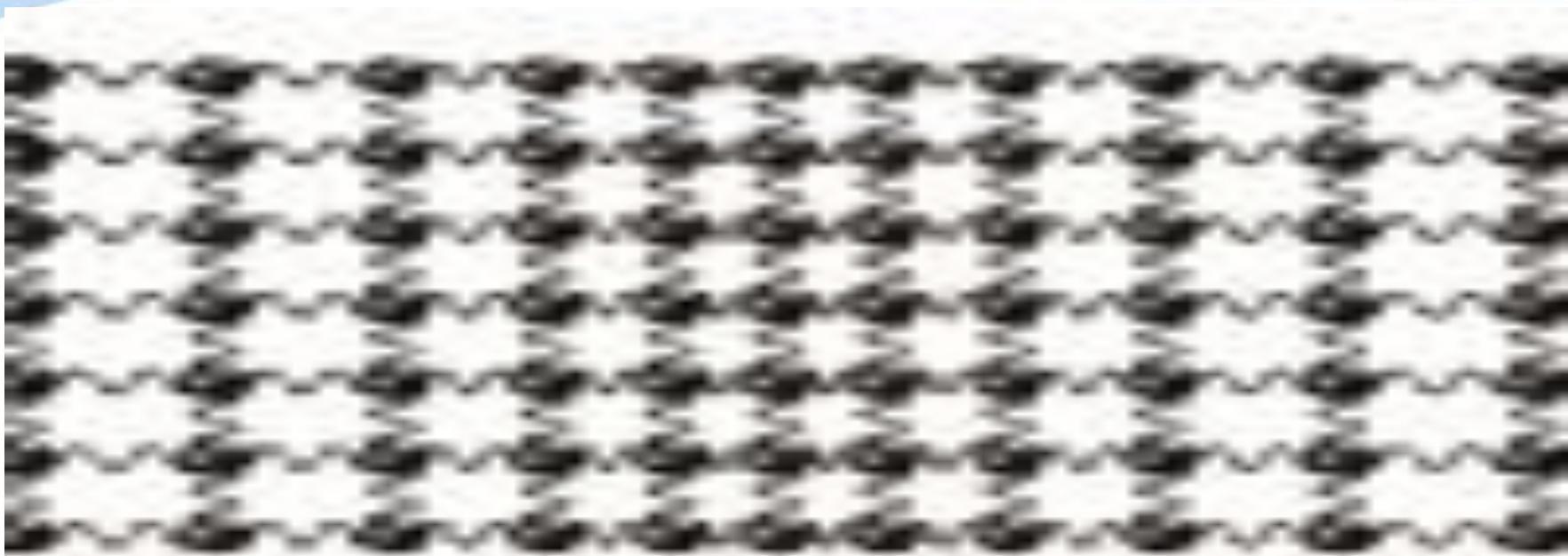
Виды механических волн

Волны

Поперечные

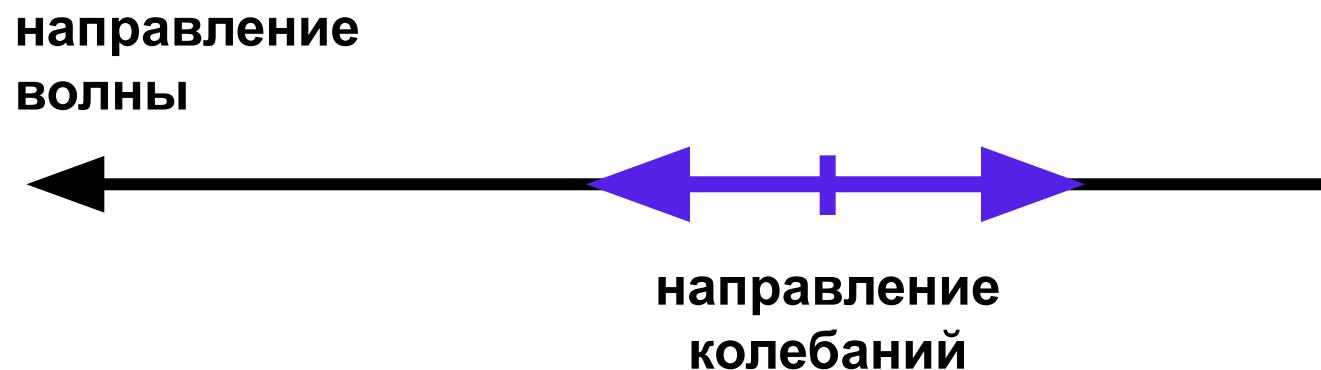
Продольные

Продольные волны



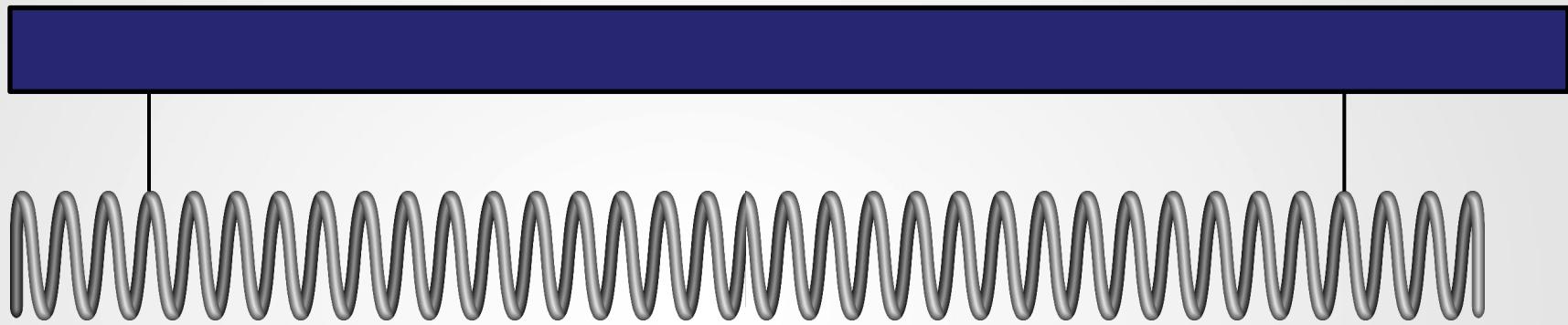
Определение

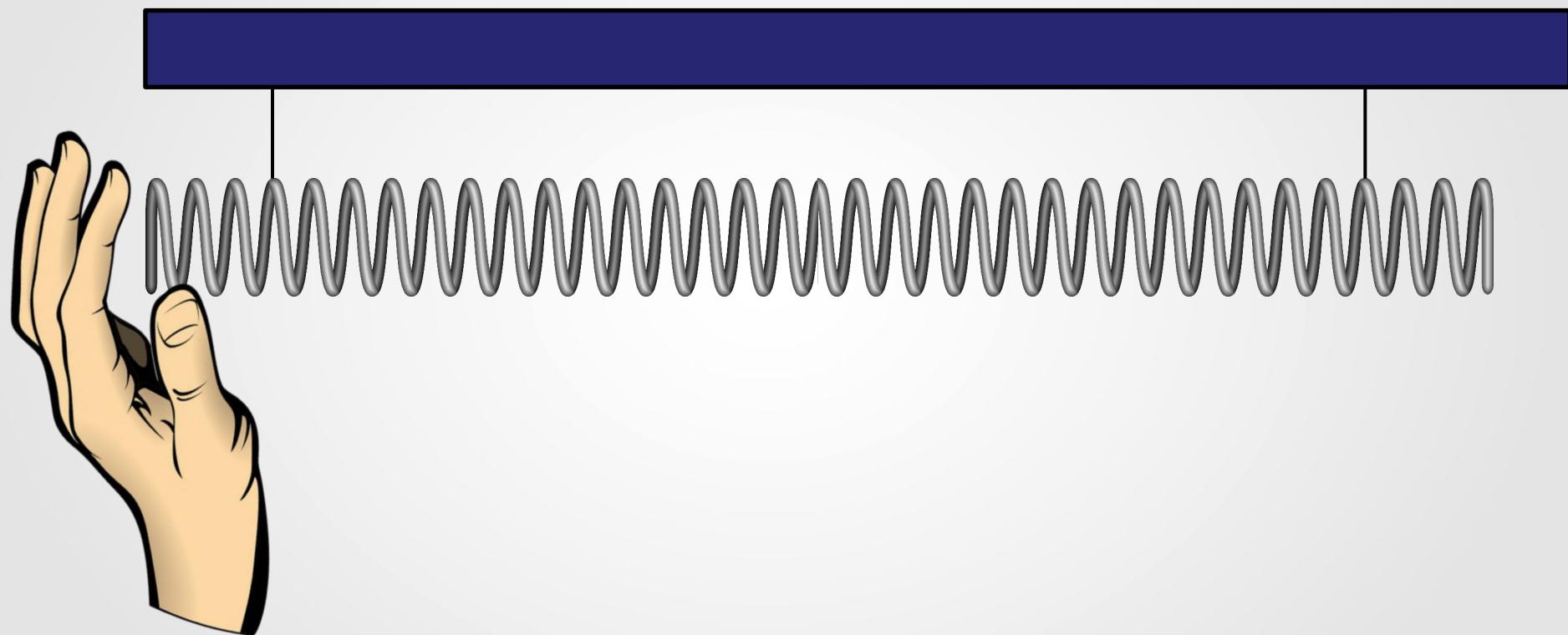
- Продольной - называется волна, в которой колебания происходят **вдоль направления распространения волны**.

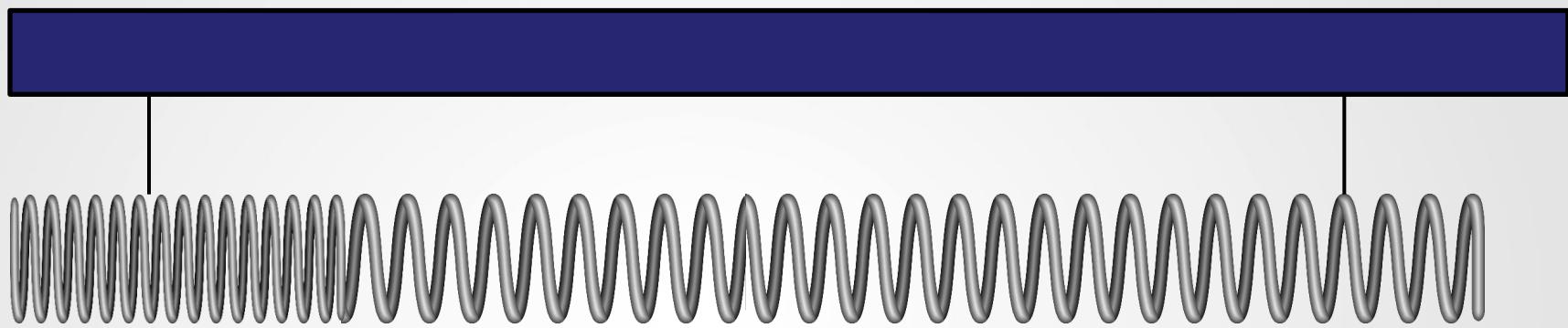


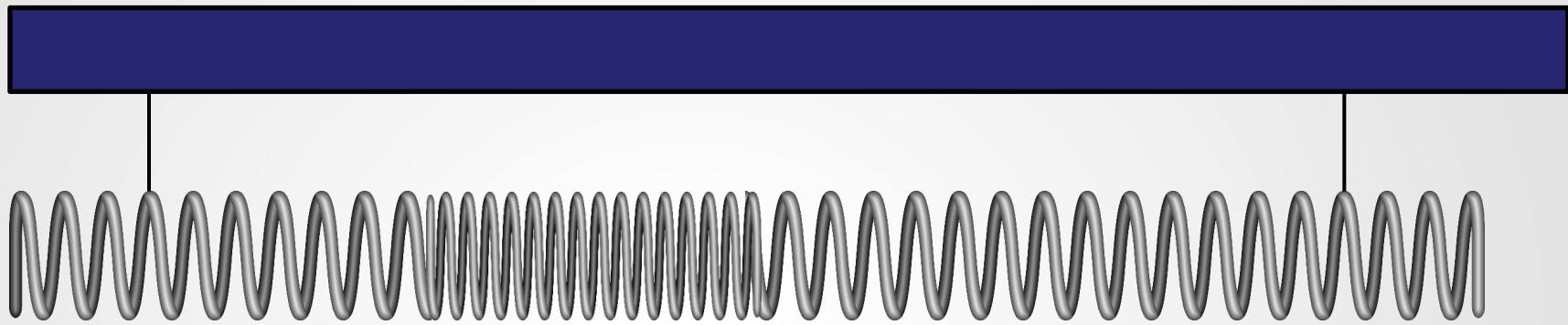
- Возникают в **любой среде** (в жидкости, твёрдых телах, в газах)

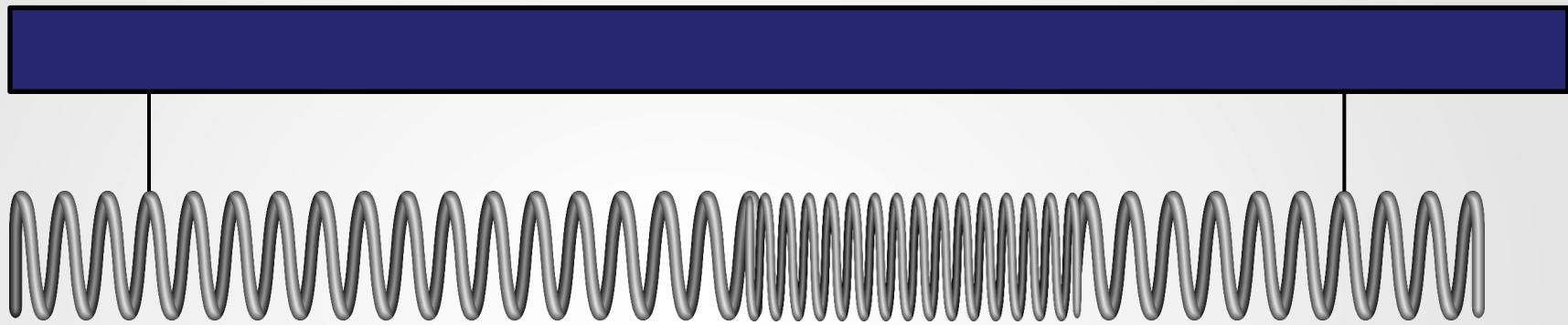


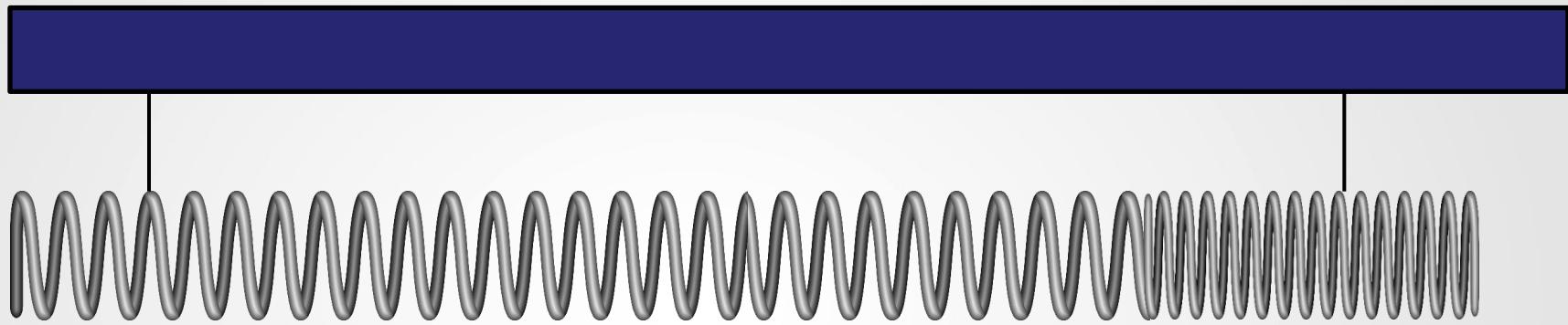




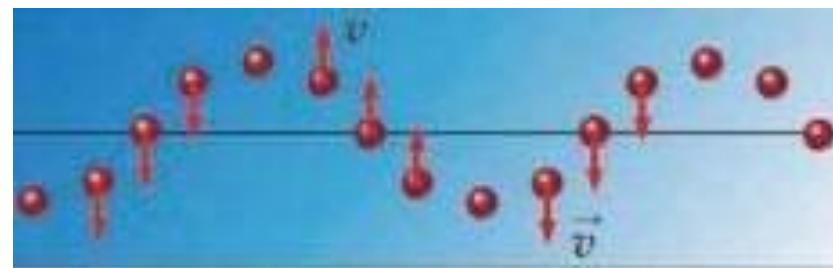






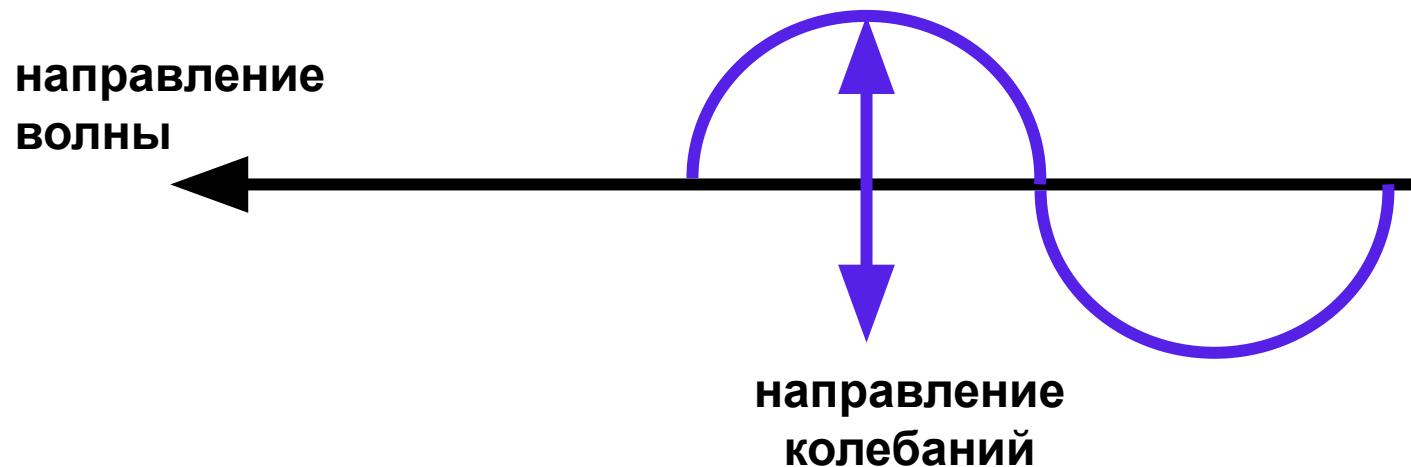


ПОПЕРЕЧНЫЕ ВОЛНЫ



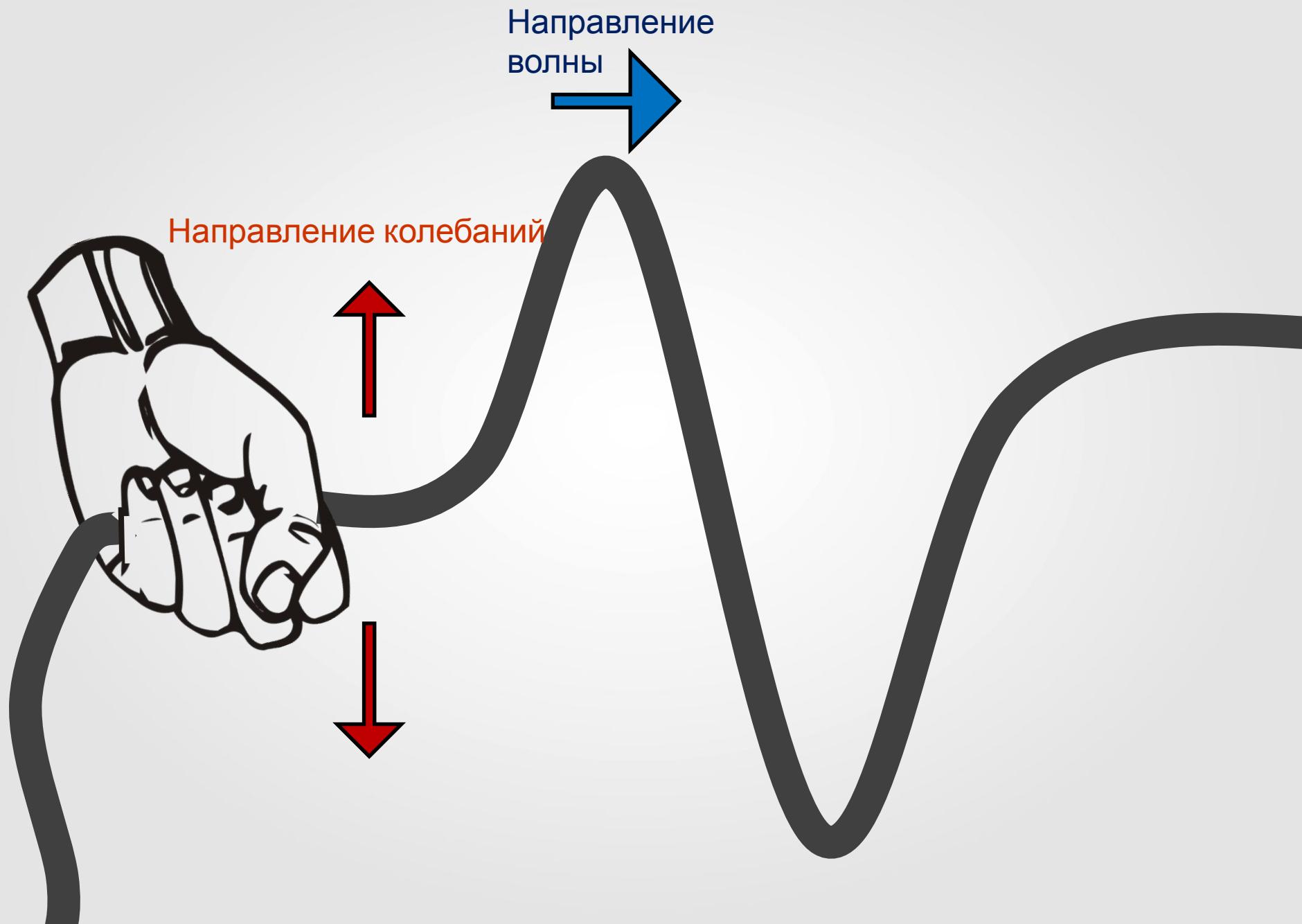
Определение

- Поперечной - называется волна, у которой колебания происходят **перпендикулярно направлению движения волны**.



- Возникают в твёрдых телах (*и на поверхности жидкости*).







ЭТО ИНТЕРЕСНО !



Если бросить на поверхность воды небольшой мяч, то можно увидеть, что он движется, покачиваясь на волнах, по круговой траектории. **Волна на поверхности жидкости** представляет собой результат **сложения продольного и поперечного движения частиц воды**.

Распространение волны

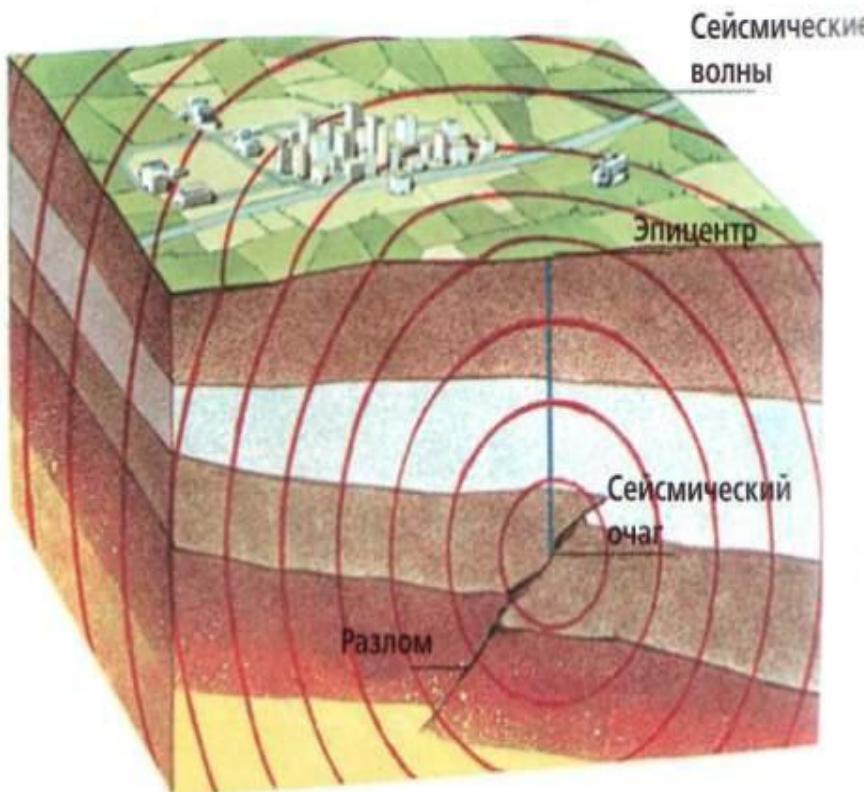
- В бегущей волне происходит *перенос энергии* без *переноса вещества*.

При этом частицы среды совершают только *колебания* и не движутся *поступательно*.

ВЫВОД: *волна переносит энергию*

Виды механических волн в природе

Сейсмические волны



Звуковые волны



Сейсмические волны -

- – это волны, возникающие в земной коре вследствие землетрясений.
- Могут быть продольными и поперечными.



Ежегодно на земном шаре фиксируется 100 000 землетрясений, из них 20 катастрофических.

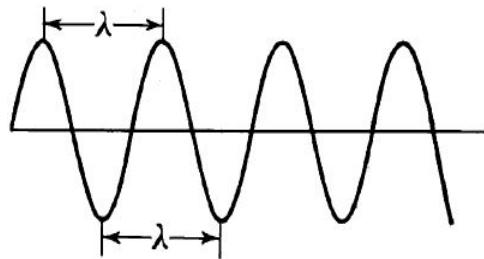




Физические характеристики волны

1) длина волны -

это **расстояние**, на которое распространяется волна **за время**, равное одному **периоду колебаний**.



Частота (v) и период (T) -

задаются источником колебаний и при переходе волны из одной среды в другую **остаются постоянными**

2) скорость распространения волны

это скорость, с которой перемещается в среде волновой фронт (точки волны одинаковой фазы, т.е. гребни или впадины).

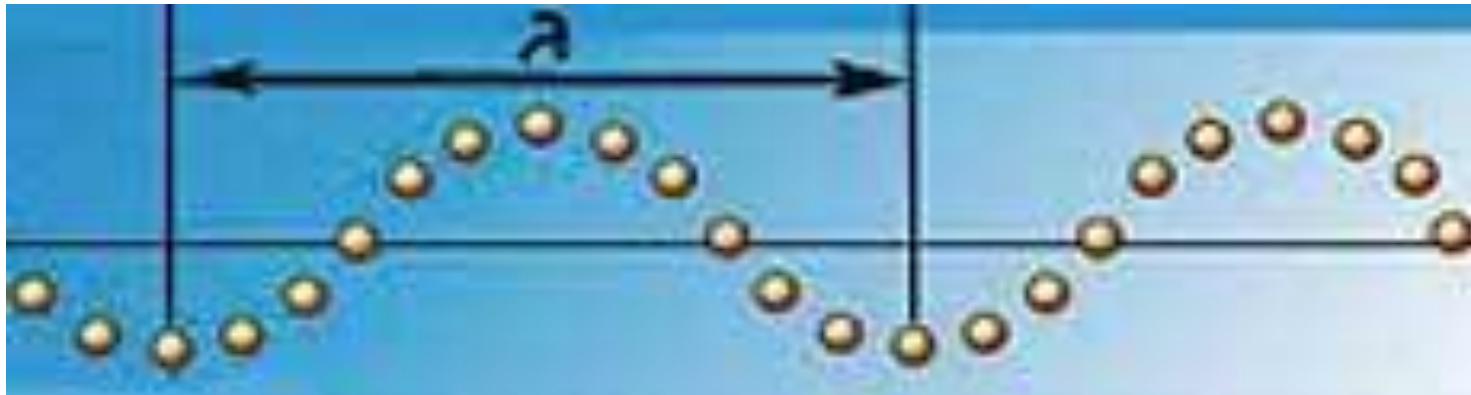
Скорость волны зависит от свойств среды (от ρ , t°), в которой волна распространяется.

❖ Связь между длиной волны λ , скоростью волны v , частотой v и периодом T волны:
 $\lambda = vT = v / v \Rightarrow v = \lambda v = \lambda / T$



Основные характеристики механической волны

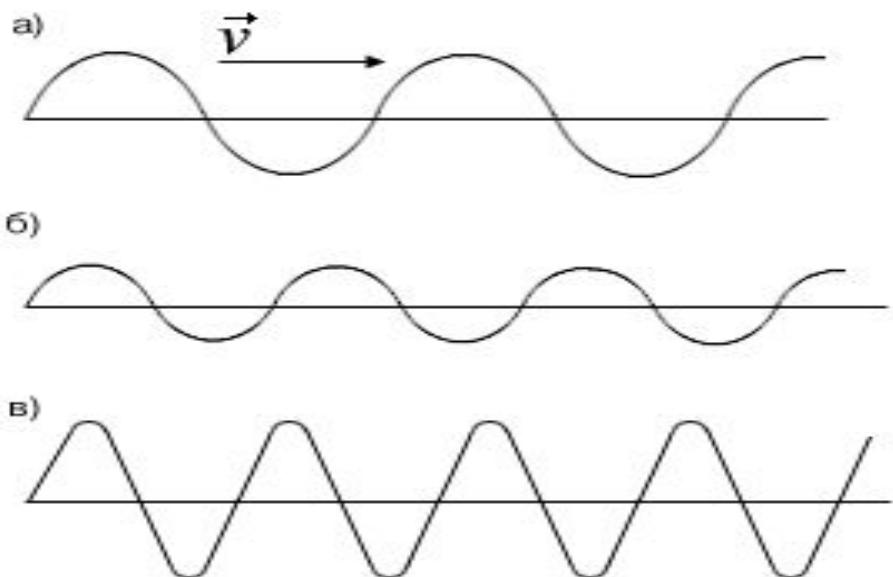
$$\lambda = v \cdot T, \quad v = \frac{1}{T},$$



- Амплитуда A , м
- Период T , с
- Частота v , Гц
- Длина волны λ , м

Задача №1

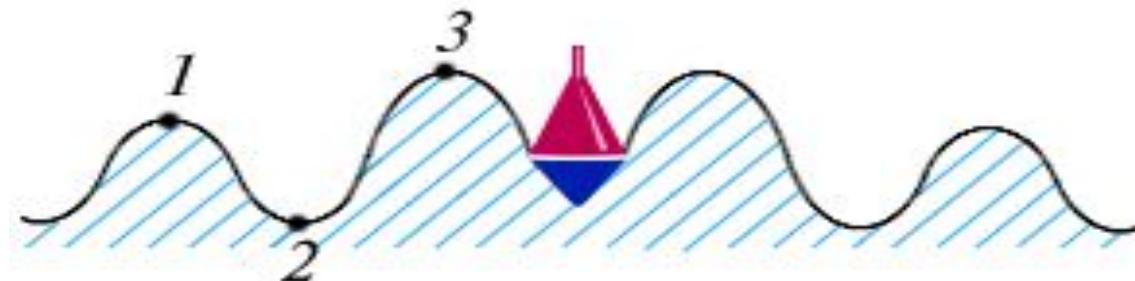
Определите, какая из волн распространяется с **максимальной скоростью**, при условии, что **период одинаковый**.



$$\lambda = v \cdot T, \quad v = \frac{1}{T},$$

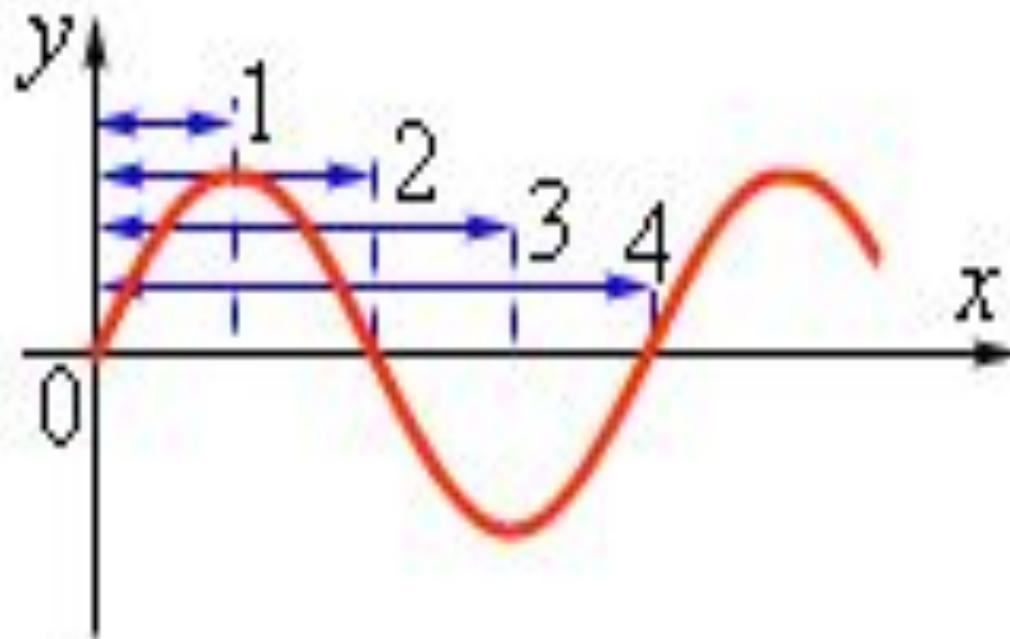
Задача №2

- Укажите в какой точке волны **амплитуда колебаний максимальна**:



Задача №3

Укажите, какой стрелкой обозначена **длина волны**



Задача №4

По поверхности воды в озере волна распространяется со скоростью 6 м/с. Найти период и частоту колебаний бакена, если длина волны 3 м.



Задача №5. Длина волны равна 2 м, а скорость её распространения 400 м/с. Определите, сколько полных колебаний совершают эта волна за 0,1 с.



Задача №6. Димка заметил, что во время танца на дискотеке за 5 минут он подпрыгнул 120 раз. Каковы период и частота данных колебаний?



Домашнее задание

- §§ 32,33
- Решить задачи со слайдов 30-35
- И выполнить тест

https://videouroki.net/tests/rasprostrani_eniiе-koliebanii-v-sriedie-volny-kharaktie_ristiki-voln.html