

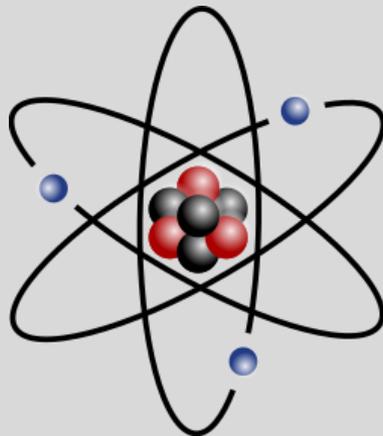


International House Tashkent

Предмет: Физика

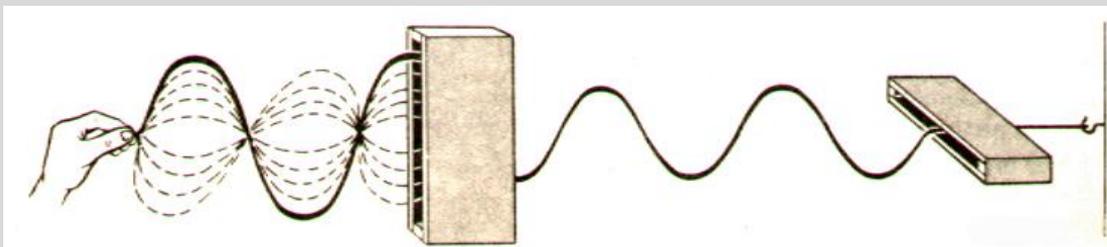
Техническое направление, 1 курс

Урок 13. Механические волны

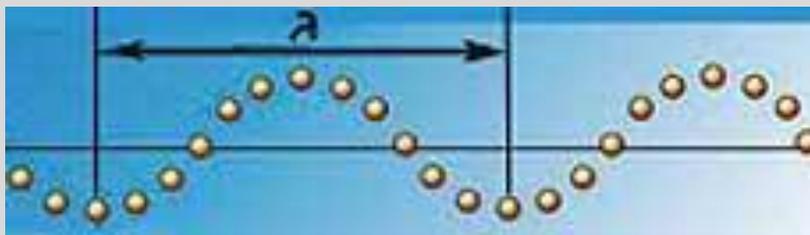


Механическая волна - это процесс распространения колебаний в пространстве с течением времени.

Волна переносит энергию без переноса вещества.



Длина волны - это расстояние между ближайшими точками, колеблющимися в одинаковых фазах.





Период колебаний – это минимальный интервал времени, через который происходит повторение движения. *Не меняется при переходе из одной среды в другую.*

$$[T] = \text{с}$$

Частота колебаний – число колебаний, которое совершается за единицу времени. *Не меняется при переходе из одной среды в другую.*

$$[f] = [\text{Гц}]$$

Скорость распространения волны равна произведению длины волны на частоту колебаний. *В различных средах различна.*

$$[v] = \text{м/с}$$



Для возникновения механической волны необходимо:



1. Наличие упругой среды;
2. Наличие источника колебаний – деформации среды.



Механические волны могут распространяться только в какой-нибудь среде (веществе): в газе, в жидкости, в твердом теле. В вакууме механическая волна возникнуть не может.



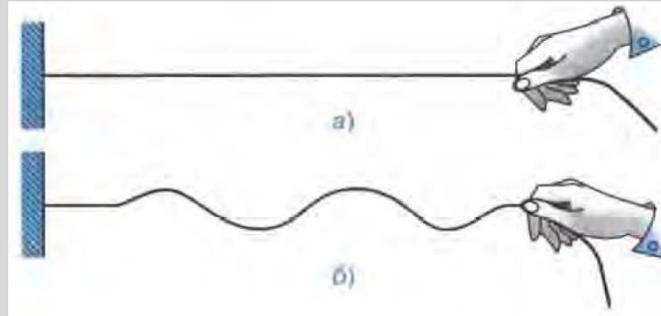
Свойства волн



1. Отражение от границы раздела двух сред;
2. Преломление;
3. Дифракция – отклонение волн от прямолинейного распространения, т.е. огибание ими препятствий;
4. Интерференция – взаимовлияние.



1. Поперечные волны – волны, в которых колебания происходят перпендикулярно направлению движения волны. **Возникают только в твердых телах.**



2. Продольные волны – волны, в которых колебания происходят вдоль направления распространения волн. **Возникают в любой среде (жидкости, в газах, в тв телах).**





Звуковые волны



TIAME

- Продольные упругие волны (*в вакууме звук не распространяется*);
- Звук распространяется с частотой, воспринимаемой человеческим ухом:

$$20 \text{ Гц} \leq f \leq 20 \text{ кГц};$$

- Быстрее всего звук распространяется в твердых телах, медленнее всего в газах (пример – рельсы)

$$v_{\text{ЗВ}} \approx 330 \frac{\text{М}}{\text{С}} \text{ — скорость звука в воздухе.}$$



Дифракция волн - (от лат. diffractus - разломанный) - огибание волнами различных препятствий. Дифракция волн свойственна всякому *волновому движению*; имеет место, если размеры препятствия порядка *длины волны* или больше. Направленная дифракция света наблюдается при распространении света вблизи краев непрозрачных тел, сквозь узкие отверстия, щели и т. д.; *дифракционная картина* (чередование световых максимумов и минимумов) - результат *интерференции световых волн*.

Волны способны огибать края препятствий. Когда размеры препятствий малы, волны, огибая края препятствий, смыкаются за ними. Так, морские волны свободно огибают выступающий из воды камень, если его размеры меньше длины волны или сравнимы с ней.

При наложении **волн** может наблюдаться явление **интерференции**. Явление **интерференции** возникает при наложении когерентных **волн**. Когерентными называют **волны**, имеющие одинаковые частоты, постоянную разность фаз, а колебания происходят в одной плоскости.

