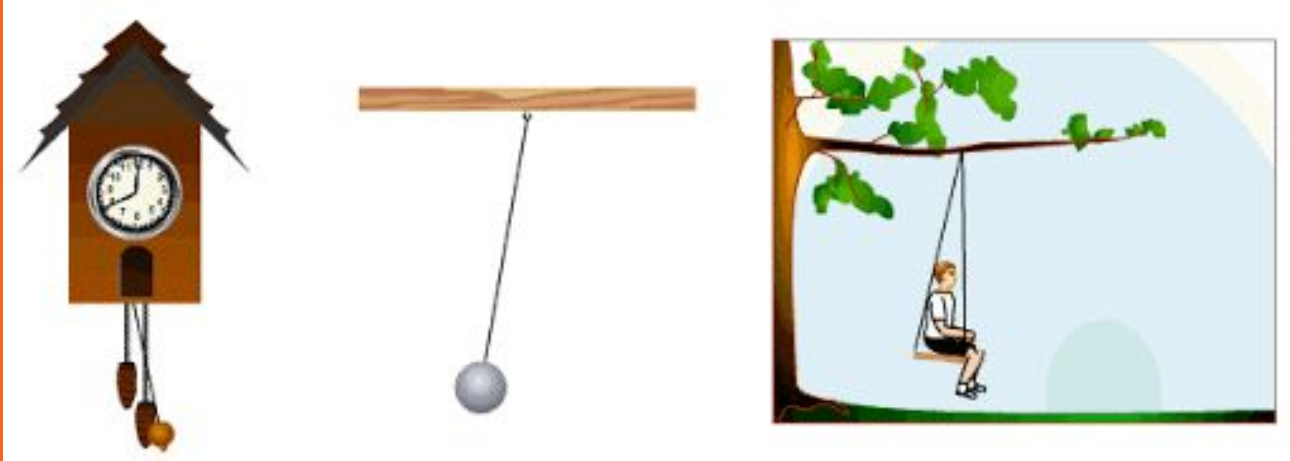

Колебания

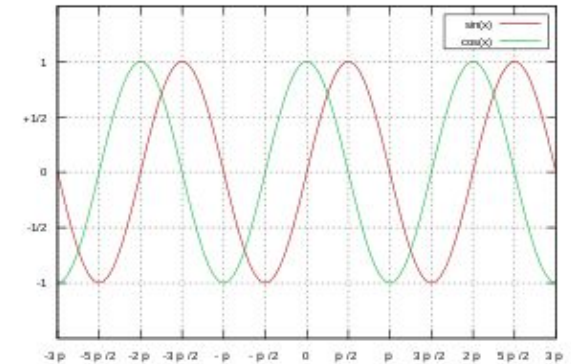
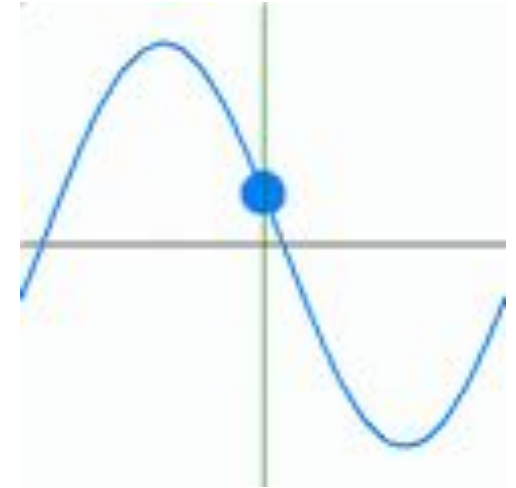


Подготовили Балашова и Быстрова
Екатерины

Колебания

— это повторяющийся в той или иной степени во времени процесс изменения состояний системы около точки равновесия.

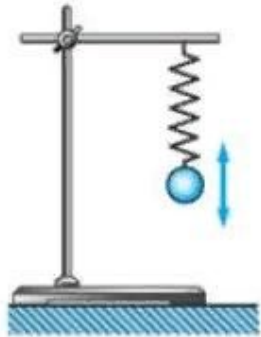
Например, при колебаниях маятника повторяются все углы его отклонения относительно вертикали; при колебаниях в электрическом колебательном контуре повторяются величина и направление тока, текущего через катушку.



Колебания почти всегда связаны с превращением энергии из одной формы в другую и обратно.

Колебания различной физической природы имеют много общих закономерностей и тесно связаны с волнами. Поэтому исследованиями этих закономерностей занимается теория колебаний и волн.

Принципиальное отличие волн в том, что их распространение сопровождается переносом энергии.



колебания



волны

Виды колебаний



Характеристики колебаний

- **Амплитуда**

— это наибольшее смещение колеблющейся величины от положения равновесия

- **Период**

— это время одного полного колебания

- **Частота**

— это число колебаний за единицу времени

- **Смещение**

— отклонение тела от положения равновесия

- **Фаза колебаний**

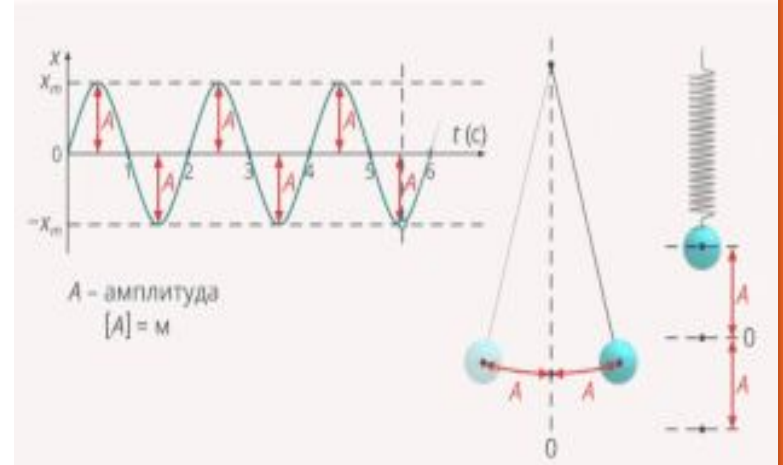
— это физическая величина, определяющая отклонение колеблющейся величины от положения равновесия в данный момент времени.

● Амплитуда

— это наибольшее смещение колеблющейся величины от положения равновесия.

Амплитуда обозначается большой буквой A и измеряется в метрах.

Часто амплитуду путают с размахом колебаний. Размах – это когда тело совершает колебание из одной крайней точки в другую. А амплитуда – это максимальное смещение, т. е. расстояние от точки равновесия, от линии равновесия до крайней точки, в которую оно попало.



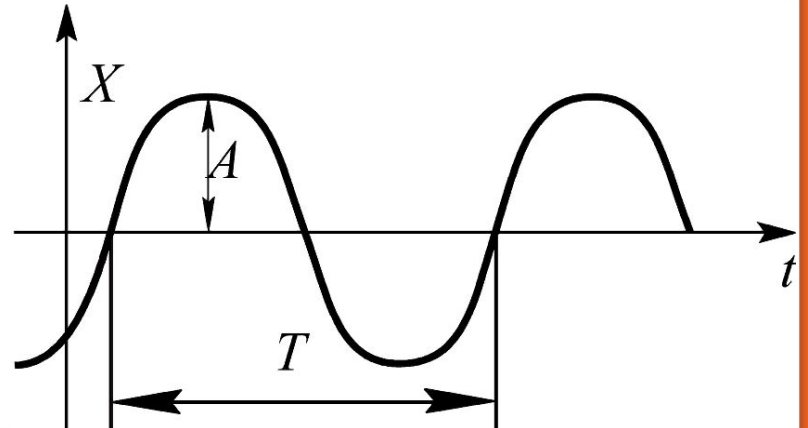
● Период

Периодом колебаний называется промежуток времени, в течение которого совершается одно полное колебание.

Обратите внимание, что величина «период» обозначается большой буквой T , определяется она следующим образом:

$$T = \frac{t}{N}, \quad [T] = c$$

Стоит добавить, что чем больше мы берем число колебаний за большее время, тем точнее мы определим период колебаний.

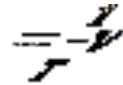


● Частота

— это число колебаний за секунду (Гц)

Обозначается частота греческой буквой ν , которая читается как «ню». Частота – это отношение числа колебаний ко времени, за которое эти колебания произошли: $\nu = \frac{N}{t}$

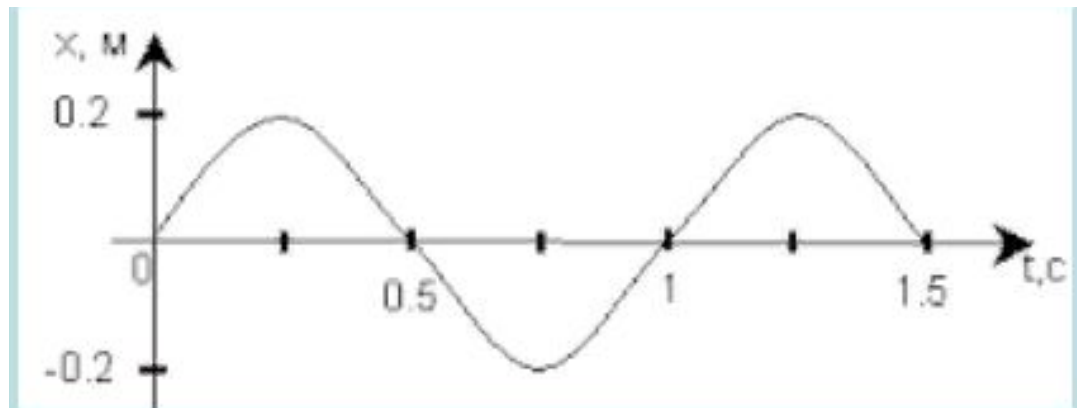
Период и частота связаны через число колебаний и время, в течение которых это колебание совершается. Для каждой колебательной системы частота и период есть величины постоянные. Связь между этими величинами довольно проста:



● Смещение

— это отклонение колеблющейся точки от положения равновесия в данный момент времени, X (м).

Измеряется в метрах.

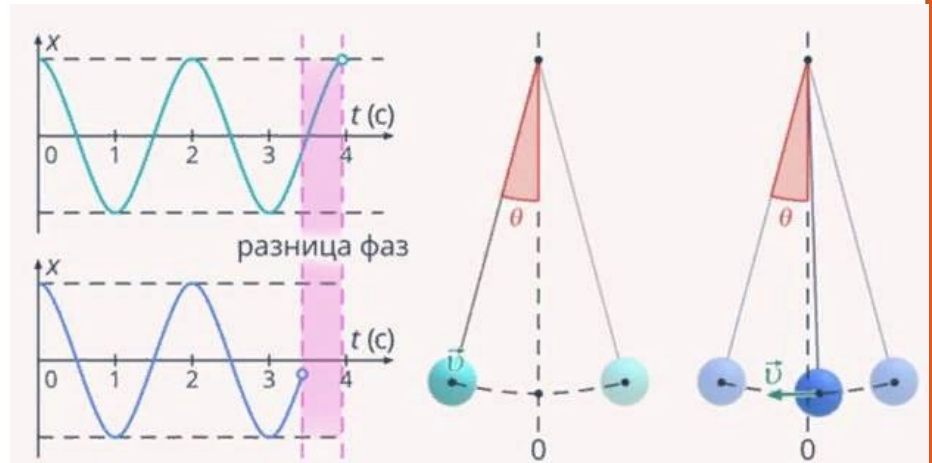


● Фаза колебаний

— это физическая величина, определяющая отклонение колеблющейся величины от положения равновесия в данный момент времени.

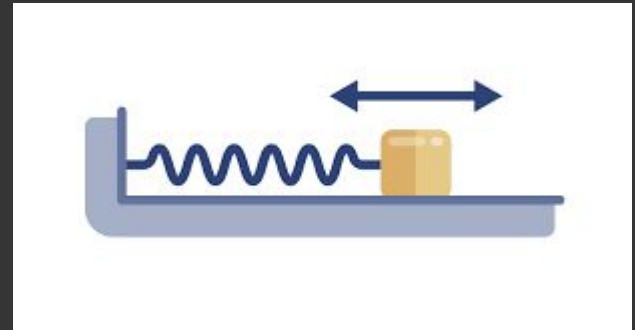
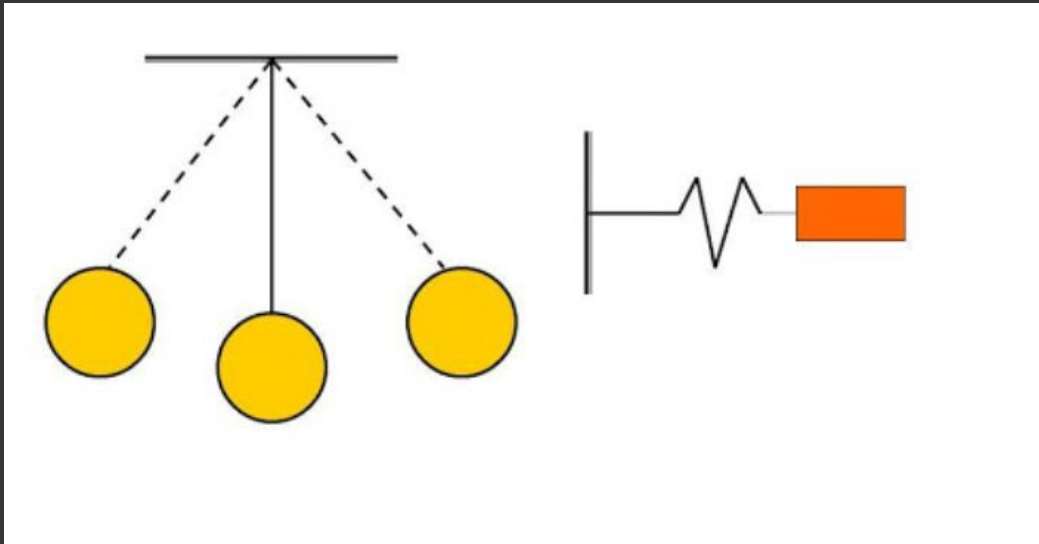
Фазу колебаний в произвольный момент времени можно рассчитать по формуле $\varphi = \omega t$, то есть как произведение циклической частоты на время, прошедшее с начала колебаний.

Измеряется фаза в радианах.



Механические колебания

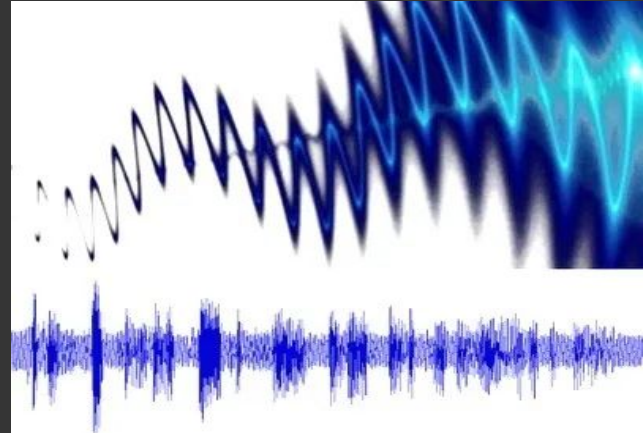
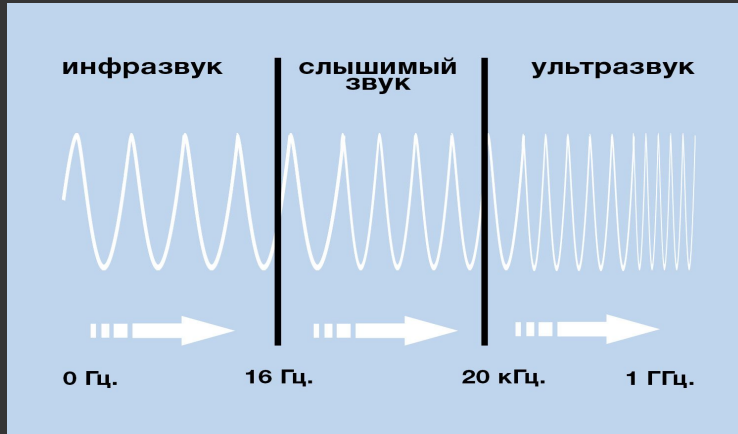
— это физические процессы, точно или приблизительно повторяющиеся через одинаковые интервалы времени.



Звуковые и ультразвуковые колебания

— это продольные к направлению распространения упругие колебания материальных частиц.

Это означает, что звук и ультразвук может возникать и распространяться только в материальных средах и материалах. В вакууме ни звук, ни ультразвук существовать не могут.



Приборы



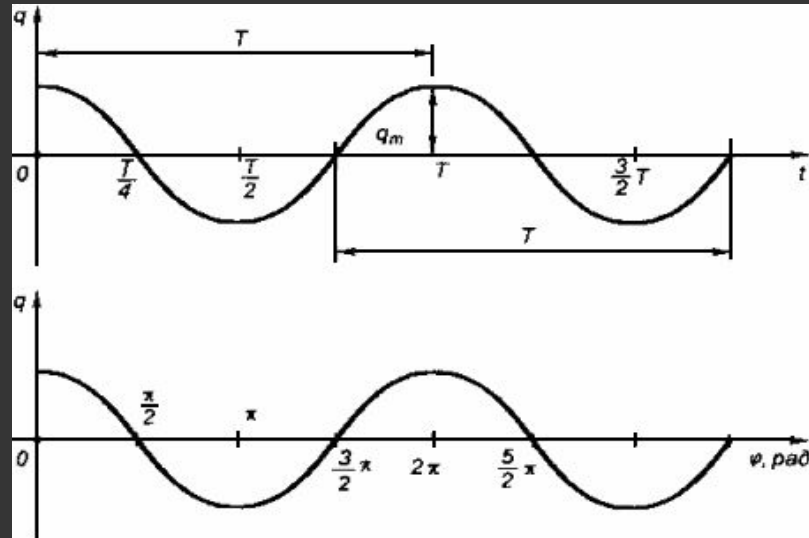
виброметр



виброграф

Электромагнитные колебания

Электромагнитные колебания — периодические изменения напряжённости и индукции. Электромагнитными колебаниями являются радиоволны, микроволны, инфракрасное излучение, видимый свет, ультрафиолетовое излучение, рентгеновские лучи, гамма-лучи. Существует близкий термин — электрические колебания.



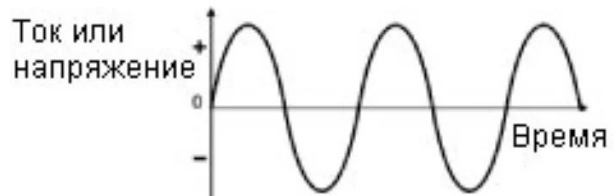
Переменный ток

Это электрический ток, который с течением времени изменяется по величине и направлению или, в частном случае, изменяется по величине, сохраняя свое направление в электрической цепи неизменным

Постоянный ток



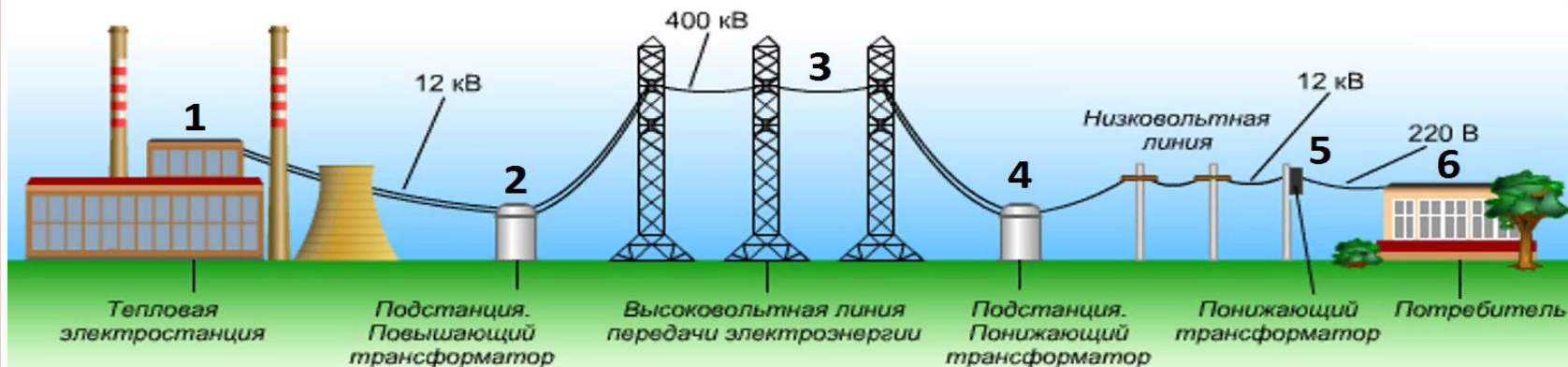
Переменный ток



Получение и передача электроэнергии

Генерация электричества - это процесс получения **электроэнергии** из источников **первичной энергии**

Передача электрической энергии — технология передачи энергии от мест генерирования к местам потребления. Передача электроэнергии осуществляется посредством электрических сетей, в состав которых входят преобразователи, линии электропередачи и распределительные устройства.



Спасибо за внимание!



Sound wave: *passes through solid*

Atoms in the solid:



Harmonic oscillator time

