

□ Тема: «Колебательное
движение».

Механические колебания

Свободные

Гармонические колебания

Вынужденные

Математический маятник

Груз на пружине

Резонанс

Период

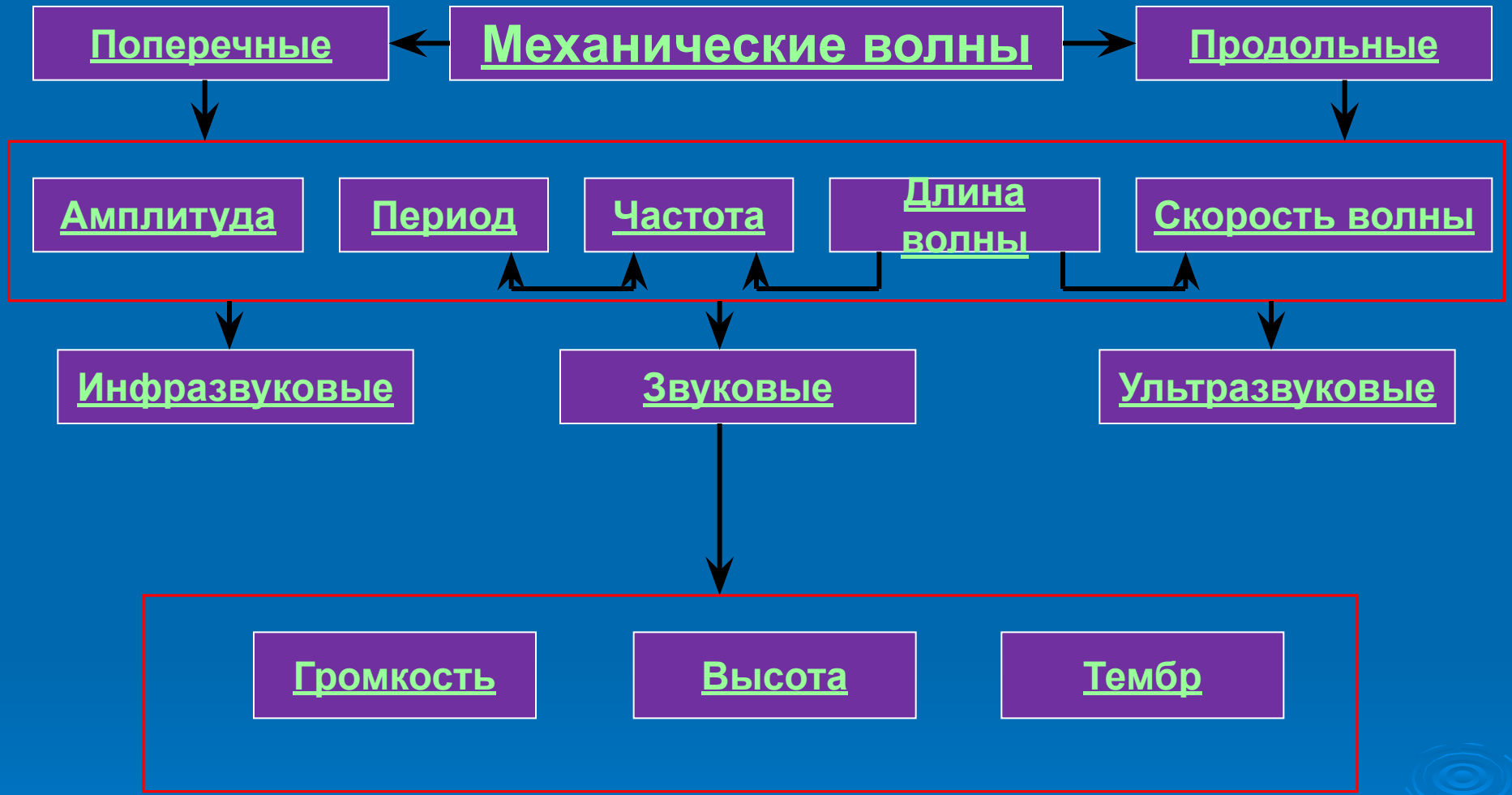
Частота

Амплитуда

Формулы периодов для математического маятника и груза на пружине

Закон гармонических колебаний





Механические колебания.

- Механические колебания – это поочерёдные периодические движения тела в двух противоположных направлениях.



Свободные колебания.

- Свободными, называются колебания в системе под действием внутренних сил, после того как система выведена из положения равновесия.



Гармонические колебания.

- Гармоническими называются колебания, при которых координата колеблющегося тела меняется с течением времени по закону синуса (или косинуса).

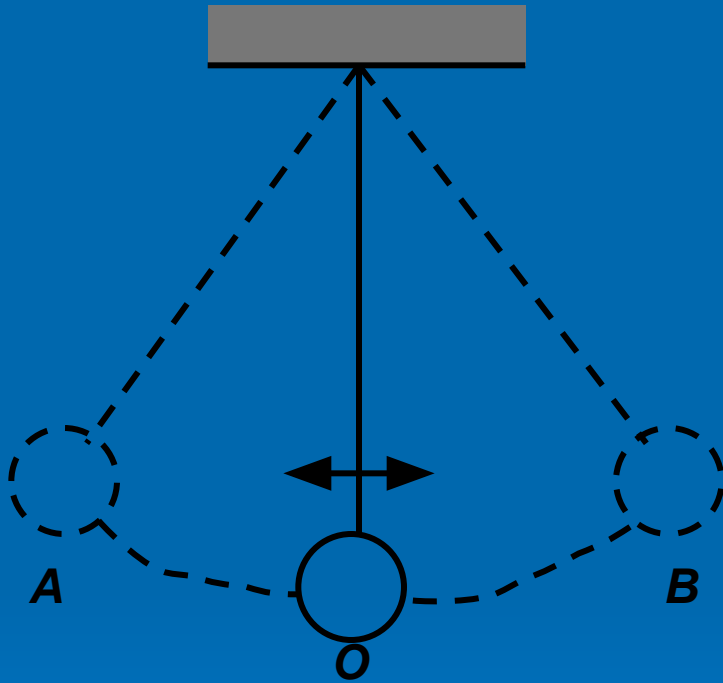


Вынужденные колебания.

- Вынужденными, называются колебания тел под действием внешних периодически изменяющихся сил.



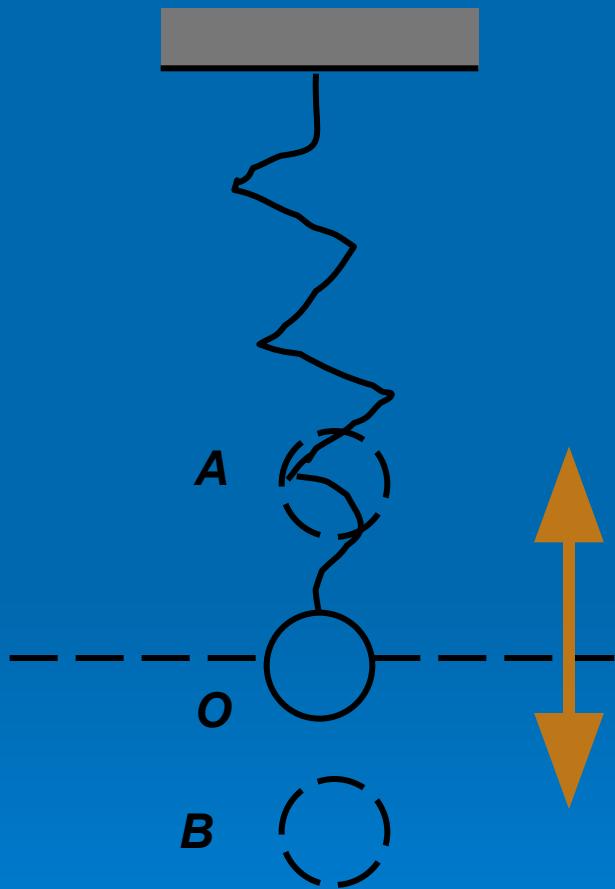
Математический маятник.



- Математический маятник – это материальная точка, подвешенная на невесомой нерастяжимой нити.



Груз на пружине.



- Пружинным маятником называется колебательная система, представляющая собой совокупность некоторого тела и прикрепленной к нему пружины.



Резонанс.

□ Резонансом называют явление резкого возрастания амплитуды вынужденных колебаний тела при совпадении частоты вынуждающей периодической силы с собственной частотой колебаний тела.



Период колебаний.

- Период колебаний – это время, в течение которого тело совершает одно полное колебание.



Частота колебаний.

- Частота колебаний – это число колебаний, совершаемых телом за 1 с.



Амплитуда колебаний.

- Амплитуда колебаний – это наибольшее смещение колеблющегося тела от его среднего положения.



Формулы периодов для математического маятника и груза на пружине.

□ Уравнение периода
для
математического
маятника:

$$T = 2\pi\sqrt{l/g}$$

□ Уравнение периода
для
пружинного
маятника:

$$T = 2\pi\sqrt{m/k}$$



Закон гармонических колебаний.

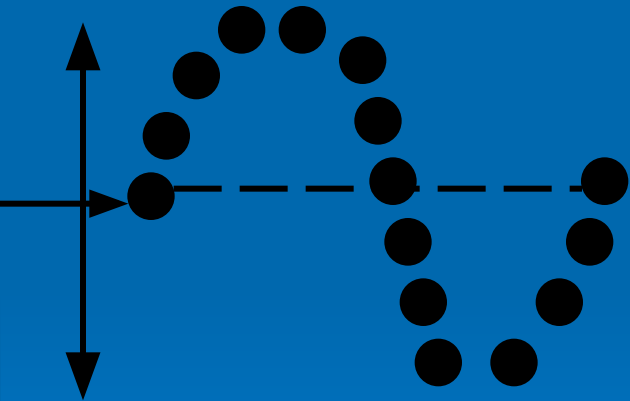
$$X = A \cos(2\pi/T) t$$



Механические волны.

□ Волнами

называются
возмущения,
распространяющиеся
в пространстве с
течением времени.



Поперечные волны.

Поперечной называется волна, в которой частицы среды колеблются перпендикулярно направлению распространения возмущения (могут распространяться только в твёрдых средах).



Продольные волны.

- Продольной называется волна, в которой колебания частиц среды и распространение возмущения происходят в одном направлении (могут распространяться во всех средах).



Длина волны.

□ Длина волны –это расстояние, на которое распространяется волна за время, равное периоду колебаний.

□ Длина волны:
 $\lambda = V T$ (м)



Скорость волны.

□ Скорость волны
равна
произведению
частоты колебаний
в волне на длину
волны.

□ Скорость волны:
$$V = \lambda | T \quad (\text{м/с})$$



Звуковые волны.

- Звуковыми волнами или просто звуком называются упругие волны, вызывающие у человека слуховые ощущения.



Инфразвуковые волны.

- Инфразвуком называются волны, частота которых меньше 16 Гц.



Ультразвуковые волны.

- Ультразвуковыми называются волны с частотой колебаний больше 20 кГц.



Громкость звука.

- Громкость звука определяется его амплитудой: чем больше амплитуда колебаний в звуковой волне, тем громче звук.



Высота звука.

- Высота звука определяется его высотой: чем больше частота колебаний в звуковой волне, тем выше звук. Колебаниям небольшой частоты соответствуют низкие звуки.



Тембр звука.

- Тембр объясняется тем, что в обычных звуках присутствуют колебания разных наборов частот и амплитуд.

