

Физика

Механические колебания и звуковые волны



Выполнил ученик 10Б класса
Прокопчук Александр

Г.Хабаровск
Политехнический лицей.

Далее

Механические колебания.

Механические колебания – это системы, которые могут совершать колебательные движения.

Примеры механического колебания:



Далее

Гармонические колебания- колебания, происходят под действием силы, пропорциональной смещению и направленной противоположно ему.

Амплитуда колебаний- это наибольшее по модулю отклонение тела от положения равновесия и обозначается буквой (A).

Период колебаний- это продолжительность одного полного колебания и обозначается буквой (T).

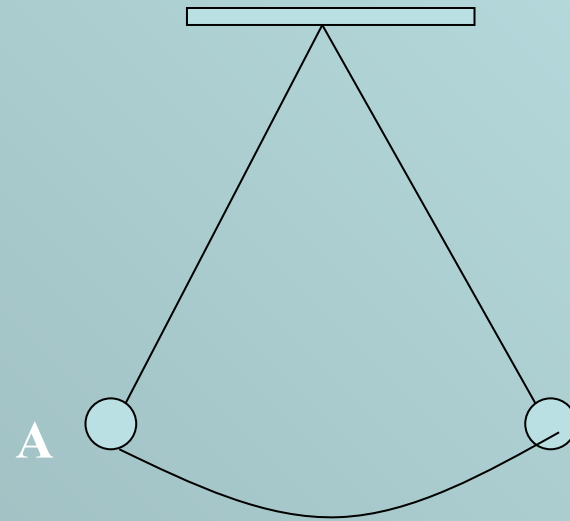
Частота колебаний – это число колебаний в единицу времени.

$$T = 1/\nu$$

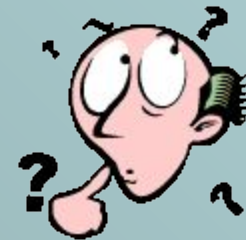
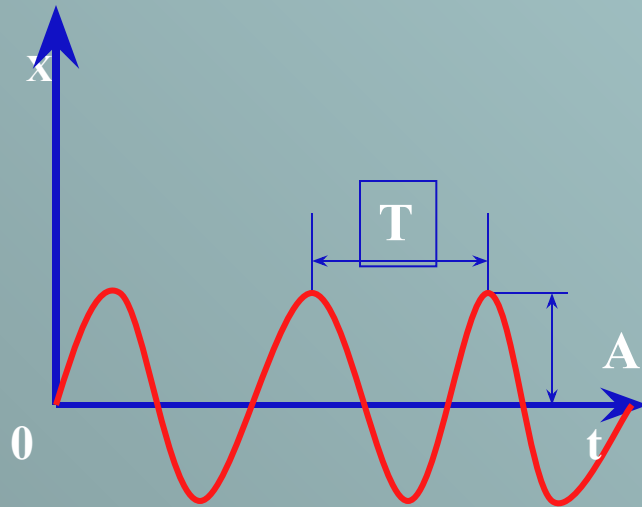
$$\nu = 1/T$$

Далее

Математический маятник – это маятник, масса груза которого намного больше нити, а нить намного больше по размерам чем груз, при этом груз является материальной точкой, а нить невесомой



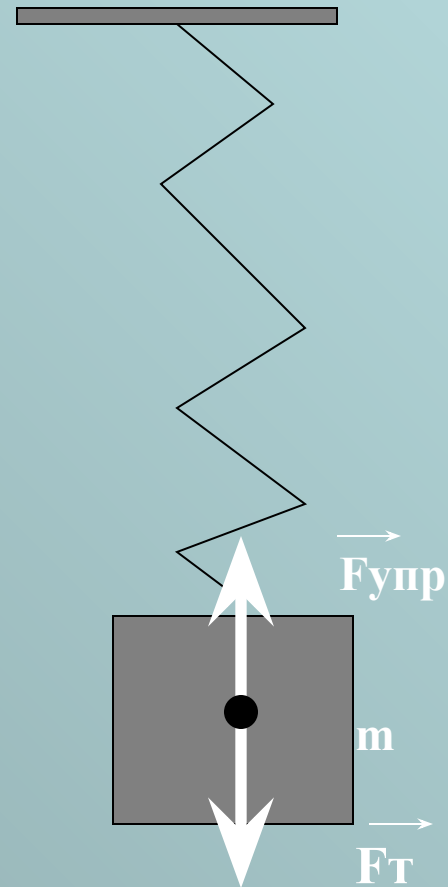
$$T = 2\pi \sqrt{l/g}$$



Пружинный маятник – это маятник, который колеблется за счёт силы упругости

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

$$x^2 + y^2 + 2ax + 2ey + f = 0$$
$$Q(x, y) = F(x, y)$$
$$a = \pi r^2$$



Волна



Волна- это распространение колебаний от точки к точке, от частицы к частице

Существует два вида волн:



Поперечные волны- это волны, распространяющиеся в направлении, перпендикулярном направлению колебаний частиц в волне.

Скорость волны равна произведению частоты колебаний в волне на длину волны

$$v = \lambda \nu$$

Продольные волны- это волны, в которых колебания происходят вдоль той же прямой, что и их распространение.

$$\lambda = vT$$

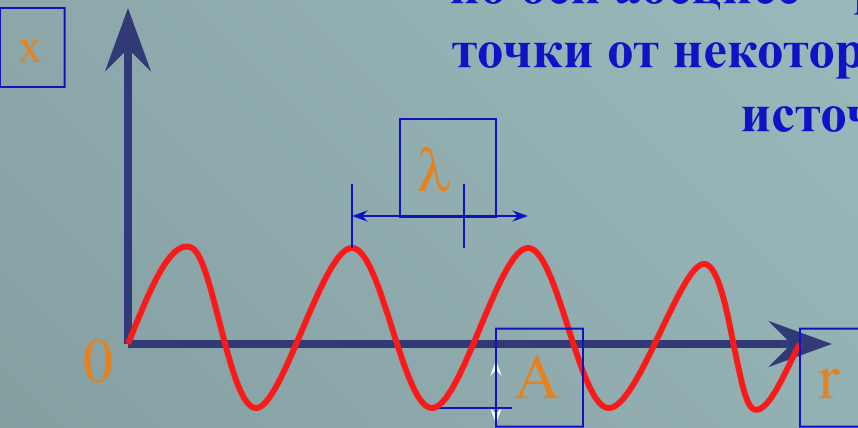
Далее



| Виды волн | <i>Продольная</i> | <i>Поперечная</i> |
|------------|--|-----------------------|
| среда | <u>Твёрдая,</u> <u>жидкая,</u> <u>газообразная</u> | <u>твёрдая</u> |
| деформации | Сжатие или растяжение | <u>Только твёрдая</u> |

График волны

График колебаний показывает, как изменяется координата одной колеблющейся точки со временем. В волне колеблются все точки, её образующие. Поэтому график волны должен показывать, как зависит координата от всех точек волны от их места в волне. такой график будет изображён перед вами. По оси ординат отложены значения отклонения (x) каждой точки от её положения равновесия, по оси абсцисс – расстояние той или иной точки от некоторого начала, например от источника волны



Звуковые волны

**Звук-это колебательные
движения частиц
воздуха или других
сред.**

**Раздел физики, в котором изучаются
звуковые явления, называется *акустикой*.**

***Если звук- это волна,
распространяющаяся в воздухе,
то он должен возникать всякий
раз, когда частицы
воздуха приходят в колебательное
движение.***

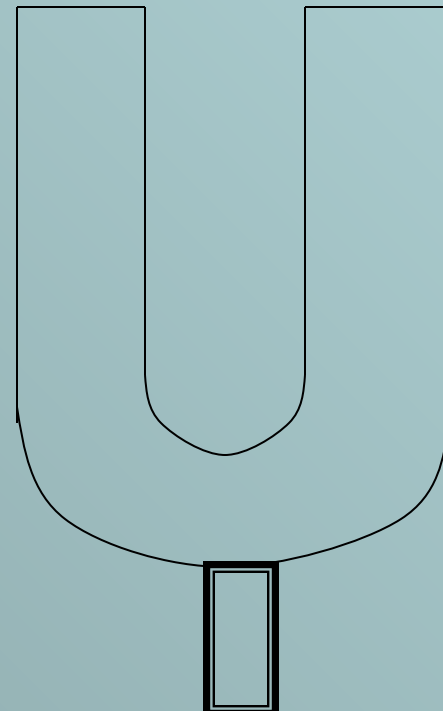
СВОЙСТВО ЗВУКА

Тон звука:

Существуют особые источники звука, испускающие единственную частоту, так называемый *чистый тон*. Это камертоны различных размеров – простые устройства, представляющие собой изогнутые металлические стержни на ножках.

Чем больше размеры камертонов, тем ниже звук, который он испускает при ударе по нему.

Камертон:



Далее

Громкость звука

Громкость звука зависит от амплитуды колебаний

Скорость звука:

$$v = \lambda \nu$$

| <u>Вещество</u> | <u>Скорость звука, м/с</u> |
|--------------------------|----------------------------|
| <u>Воздух (при 20°C)</u> | <u>341.1</u> |
| <u>Водород</u> | <u>1284</u> |
| <u>Вода</u> | <u>1483(при 20°C)</u> |
| <u>Железо</u> | <u>5850</u> |
| <u>Резина</u> | <u>1800</u> |
| <u>Морская вода</u> | <u>1530</u> |

Звуковые явления

Звуколокация

Один из примером звуковых явлений

является –эхо. Оно состоит в том, что

звук от источника доходит до какого-то

препятствия («препятствие» -это и есть

граница двух сред!), отражается от него

и возвращается к месту, где он возник.



Зная формулу расчёта расстояния мы можем применить её и с расчётом глубины где $S=h$. Так как нам известно S - расстояние, V - скорость звука то из этого мы можем составить формулу:

$t=2s/V$ или $s=Vt/2$, где $2s$ - это

полное расстояние звука.

Наш слуховой аппарат (уши) неспособен улавливать звук от 0-16-Гц и эти звуковые волны называются инфразвуковыми , а от 20000-«...» называется ультразвук.