



# Коллебания

Выполнила  
Хасанова К.А. .  
учитель физики  
МАОУ «Гимназия № 5»

# Колебания -



это движения, которые точно или приблизительно повторяются через определенный интервал времени.

# Колебания – один из самых распространённых процессов в природе и технике.



# Звук

-это колебания плотности и давления воздуха



# Радиоволны – электромагнитные колебания



# Видимый свет

электромагнитные колебания

- ◆ Основной признак, по которому можно отличить колебательное движение от других видов движения, является периодичность.

# Примеры колебаний

- Звук
- Свет
- Качели
- Часы
- Двигатель внутреннего сгорания
- Землетрясения
- приливы и отливы
- биение пульса
- т.д.



# Механические колебания

## Свободные –

Колебания в системе под действием внутренних сил, после того как система выведена из положения равновесия.

## Вынужденные –

Колебания тел под действием внешних периодически изменяющихся сил.

**Незатухающие колебания возможны лишь при отсутствии трения**

# Виды колебаний

## Затухающие колебания –

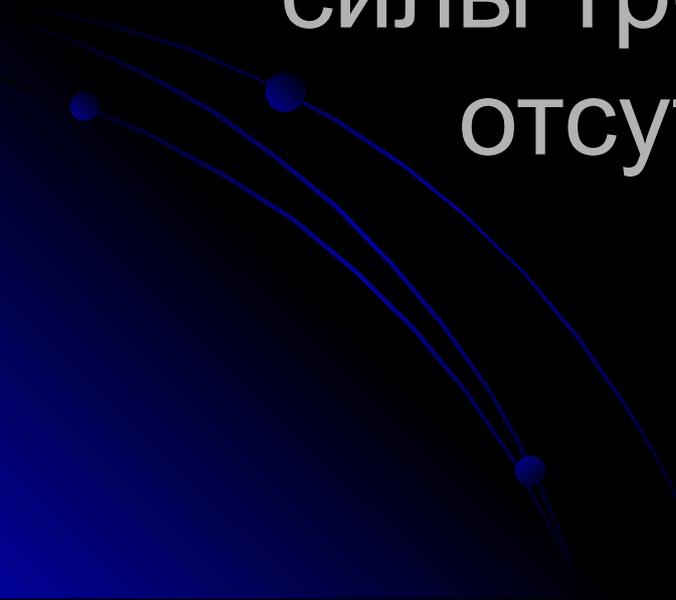
это колебания, амплитуда которых, под действием сил трения или сопротивления, со временем уменьшается, и через некоторый промежуток времени становится равной «0»,

т.е. тело останавливается в точке равновесия.

# Виды колебаний

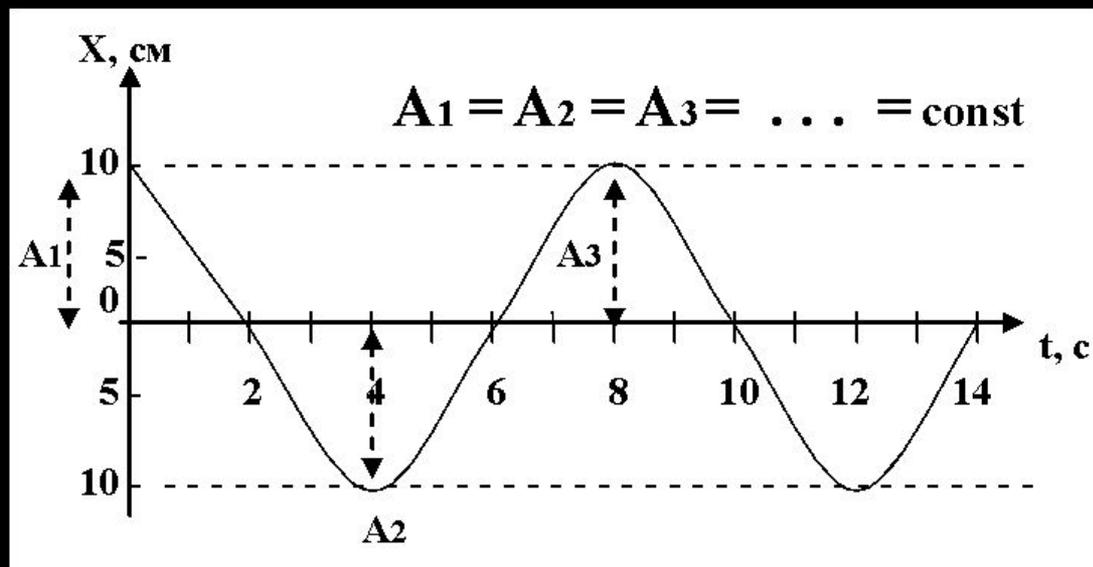
## Незатухающие колебания –

это колебания, амплитуда которых со временем не изменяется, силы трения, сопротивления отсутствуют.

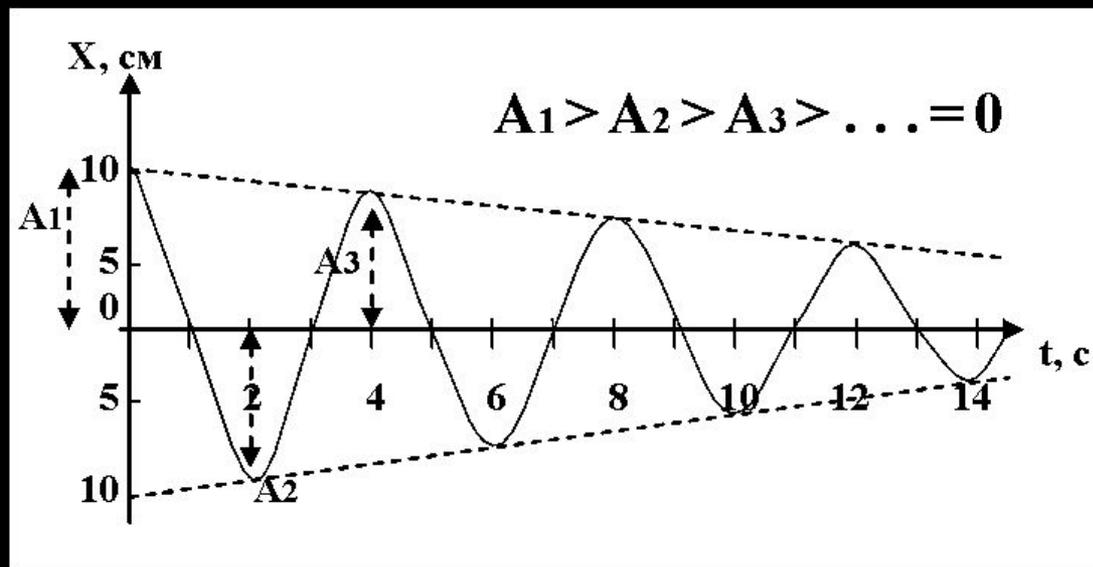


# Виды колебаний

## График незатухающих колебаний



## График затухающих колебаний



# Виды колебаний

Колебания

Свободные

Вынужденны  
е

# Свободные колебания —

колебания, происходящие

под действием внутренних

сил в колебательной

системе

за счёт первоначального

запаса энергии.

# Вынужденные колебания

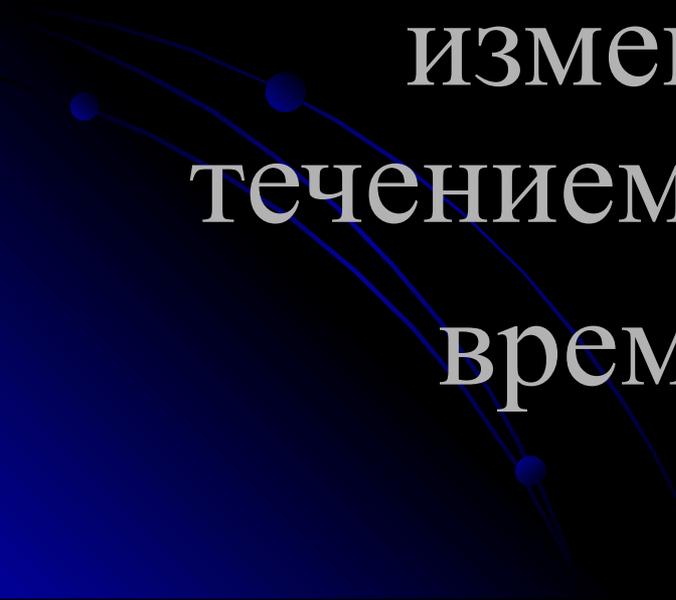
колебания, происходящие под  
воздействием

внешних сил, периодически

изменяющихся с

течением

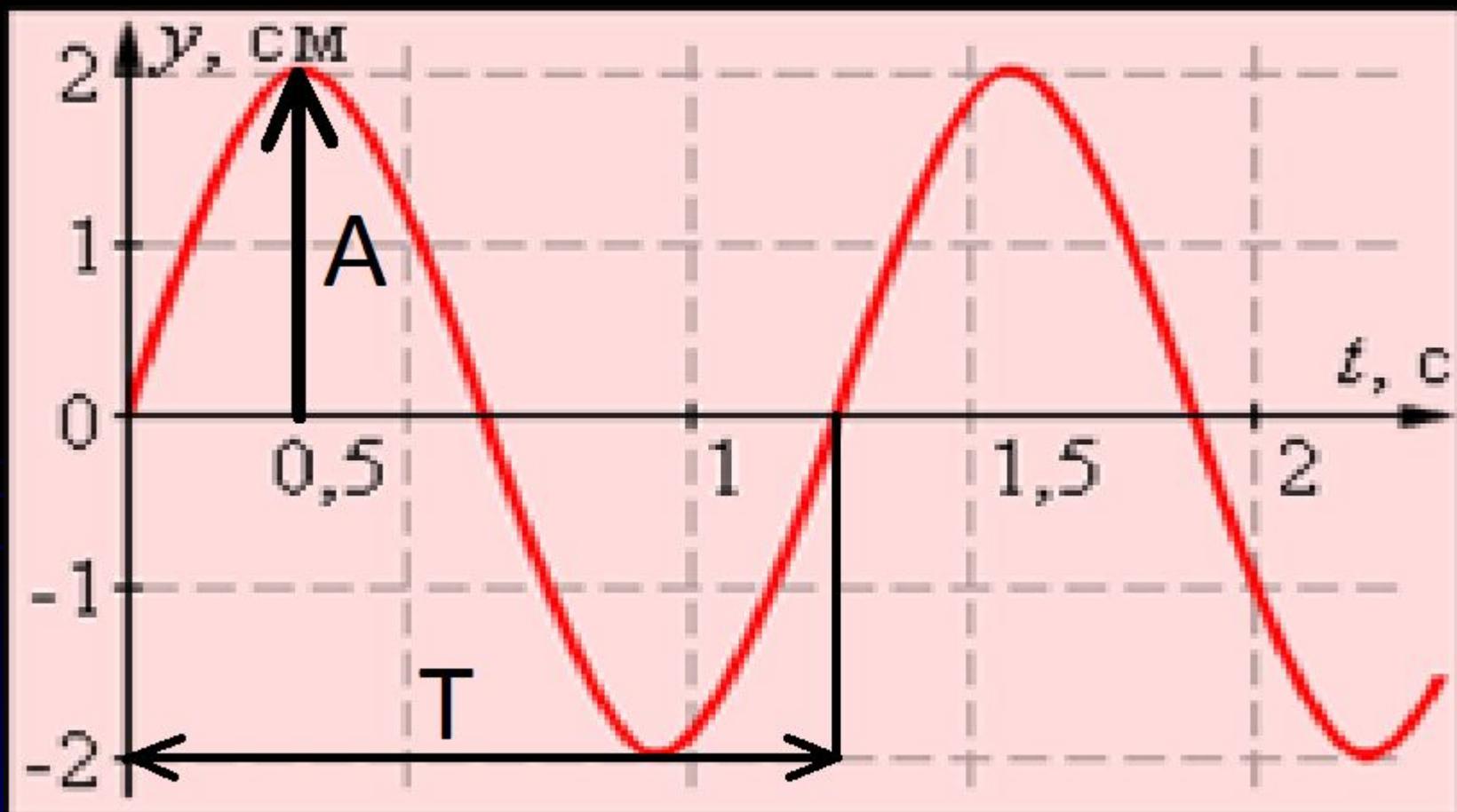
времени.



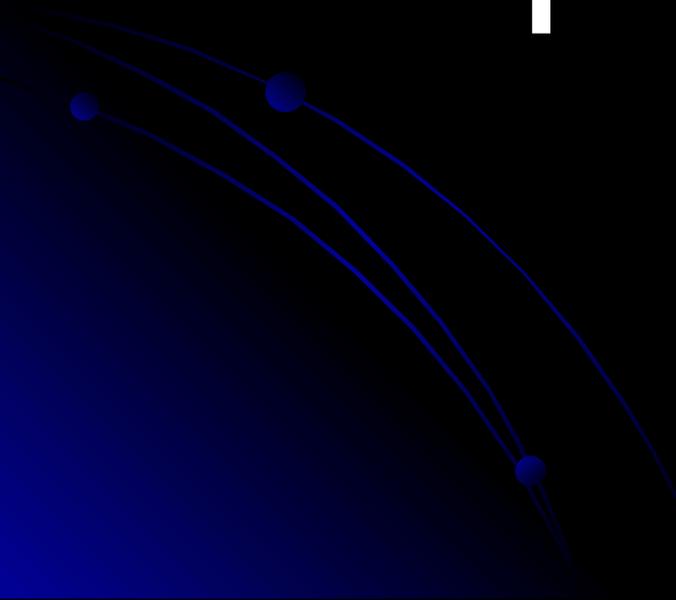
# Параметры колебательного движения

$T$  – период колебаний – время одного полного колебания (с)

•  $A$  - Амплитуда колебаний – максимальное отклонение точки от положения равновесия (м)



2) Формула  
периода колебания  
математического  
маятника

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


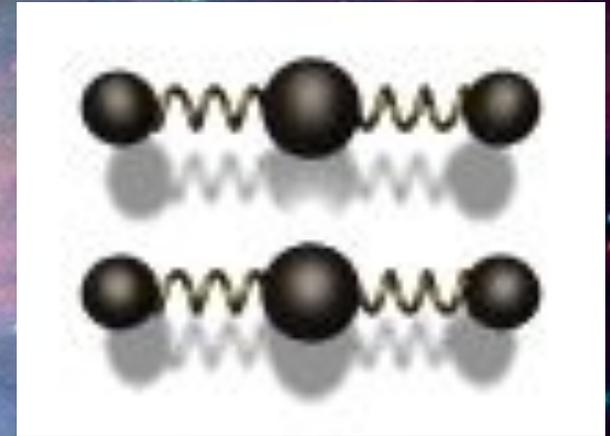
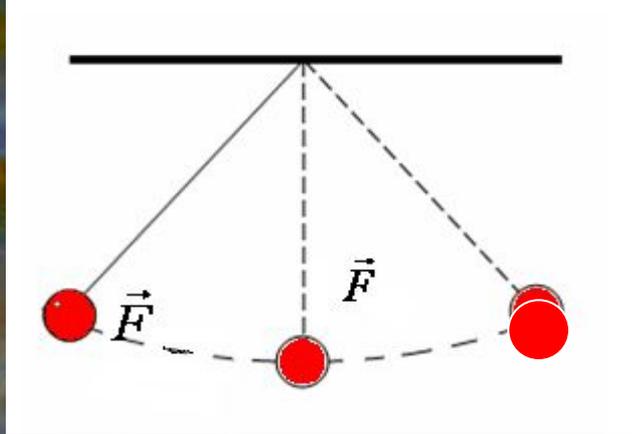
1) *Формула  
периода колебания  
пружинного  
маятника*

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

- √ Частота колебаний - число полных колебаний за единицу времени (Гц)

- 1 Гц – это одно колебание в секунду.
- Примерно с такой частотой бьется человеческое сердце.

Примерами колебательного движения могут служить:



Математический маятник

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

Пружинный маятник

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

# КОЛЕБАТЕЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ПРОИСХОДЯТ

**ЕСЛИ:**

1. Есть возвращающая сила,

- Сила, действующая на тело в любой точке траектории, направлена к положению равновесия, а в самой точке равновесия равна нулю.

2. трение мало

Сила пропорциональна отклонению тела от положения равновесия

# Основные формулы

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

Период колебаний математического маятника.

Зависит от:

- .Длины маятника
  - .Ускорения свободного падения в данном месте.
- НЕ ЗАВИСИТ ОТ МАССЫ**

$$\nu = \frac{1}{T}$$

Связь частоты и периода колебаний

$$T = \frac{t}{N}$$

$$\nu = \frac{N}{t}$$

Период и частота через число колебаний и время

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

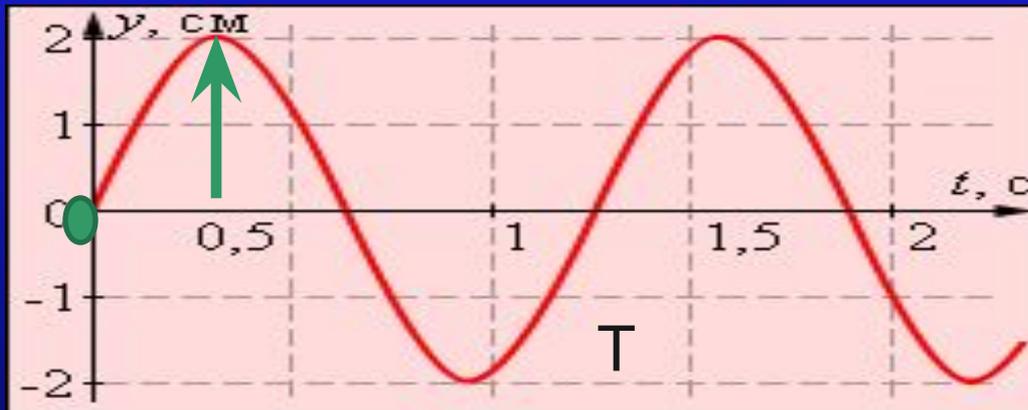
Период колебаний пружинного маятника.

Зависит от:

1. массы груза
2. Жёсткости пружины

# Задача

На рисунке представлена зависимость координаты тела, колеблющегося вдоль оси  $OY$ , от времени. Какова амплитуда колебаний? Каков период, частота колебаний? Определите вид колебаний.



$$A = ? \text{ см}$$

$$T = ? \text{ с}$$

$$\nu = \frac{1}{T}$$

Спасибо за урок.



