

# Механические колебания



Презентация к уроку физики 9 класс

# Механические колебания

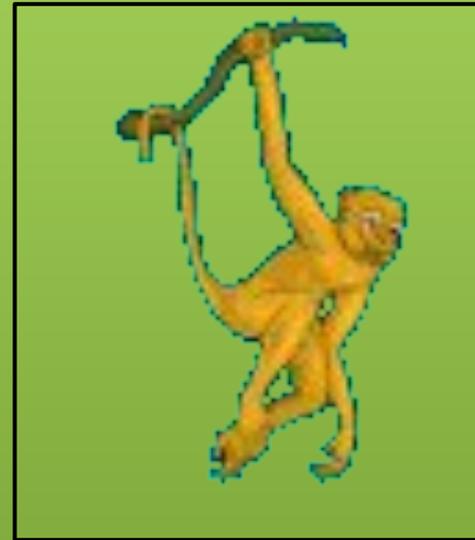
- **Механические колебания**
- **Маятник. Математический маятник.  
Пружинный маятник.**
- **Характеристики колебательного движения**
- **Виды колебаний**
- **Волновые явления**
- **Длины волны. Скорость распространения волны**

# Механические колебания

**Механические колебания – периодически повторяющиеся с течением времени движения.**



# Механические колебания



# Механические колебания



**Колебательная система- система тел, которые способны совершать колебания.**

**Задание:**

Приведите примеры механических колебаний и колебательных систем

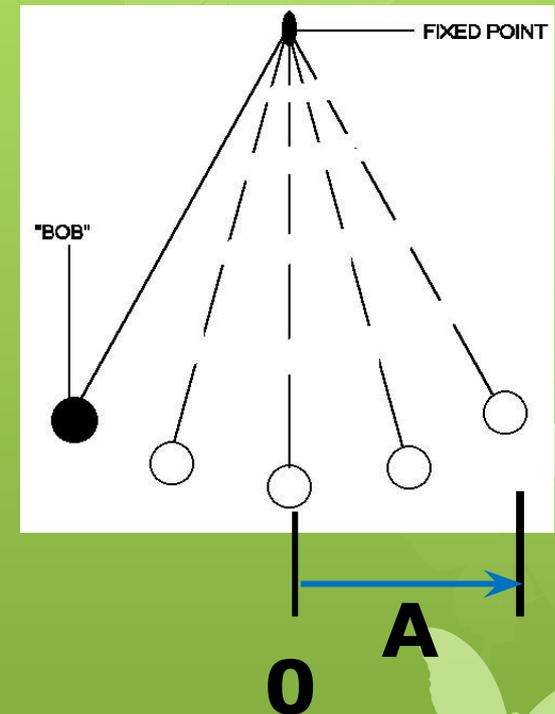
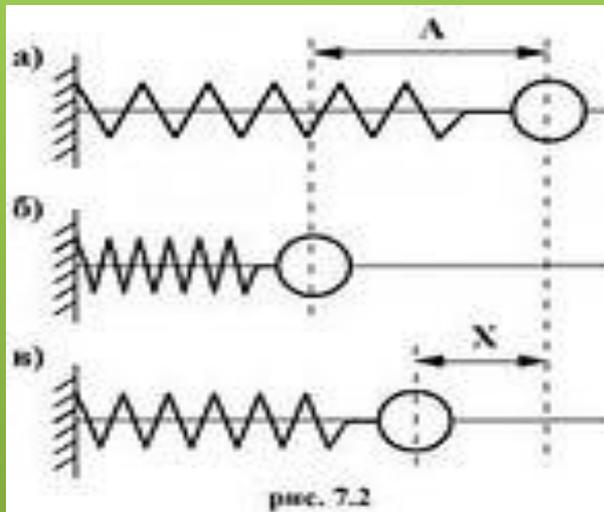
# Механические колебания

**Маятник –  
физическое тело,  
способное  
совершать  
колебания около  
точки подвеса или  
опоры.**

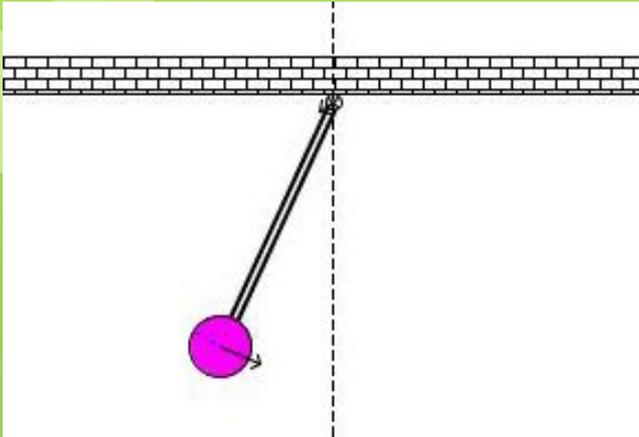


# Характеристики колебаний:

**Амплитуда колебаний ( $A$  или  $x_{\max}$ ) - максимальное смещение от положения равновесия, измеряется в м.**



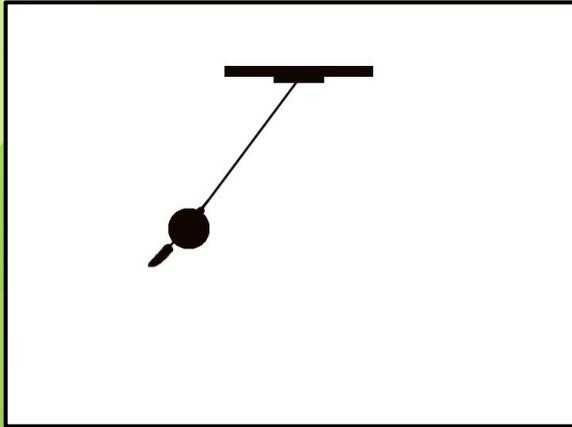
# Характеристики колебаний



**Период (Т) – время одного полного колебания, измеряется в с.**  
 $T = t/N$

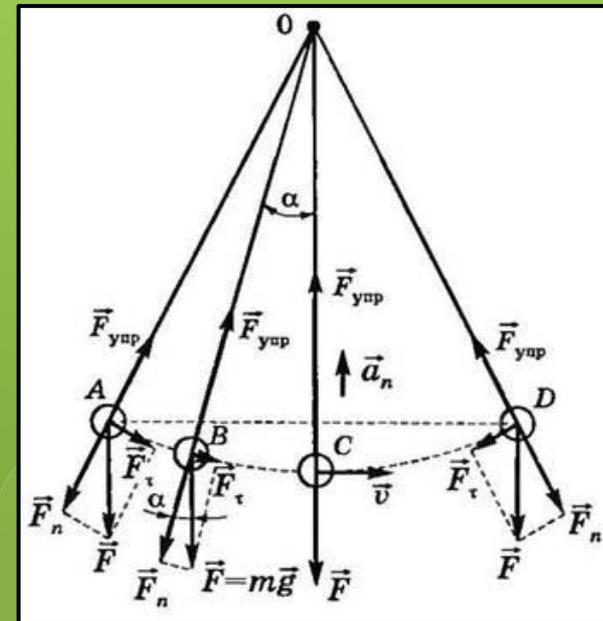
**Частота колебаний ( $\nu$ ) – число колебаний за одну секунду, измеряется в Гц ( $\text{с}^{-1}$ )**  
 $\nu = 1/T, \nu = N/t$

# Математический маятник



Груз малого размера, подвешенный на длинной тонкой нерастяжимой нити, массой которой пренебрегают

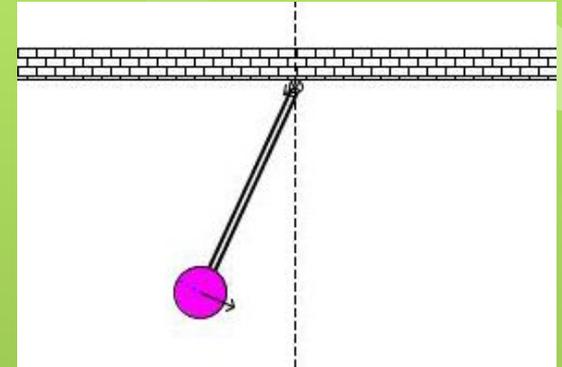
Колебания совершаются за счет равнодействующей силы тяжести и силы упругости (силы натяжения нити)



# Математический маятник

**Период  
математического  
маятника**

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



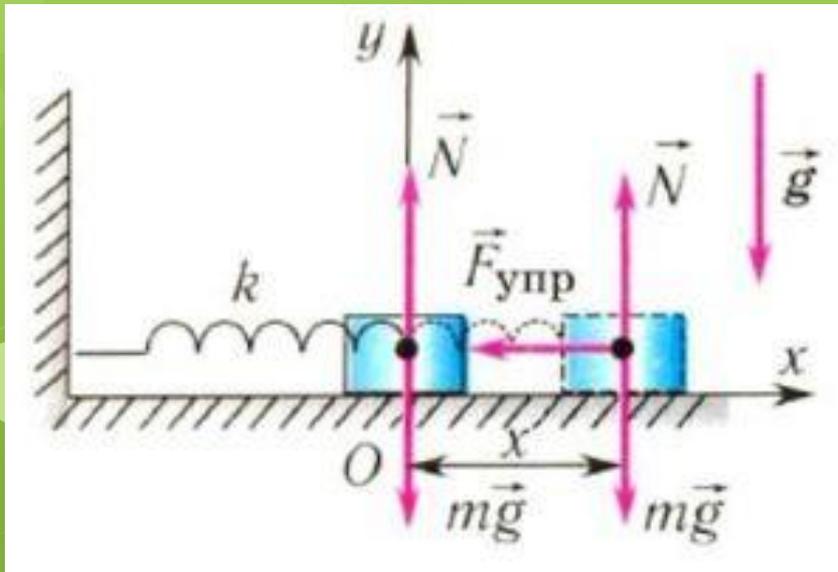
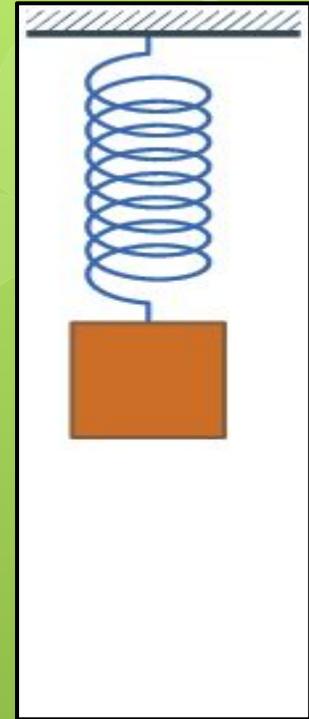
**l – длина нити маятника,  
g- ускорение свободного падения**

## **Запомни!**

Период колебаний математического маятника зависит **только от длины нити**. Не зависит от амплитуды колебаний и массы груза

# Пружинный маятник

Груз, подвешенный на пружине и способный колебаться вдоль вертикальной оси

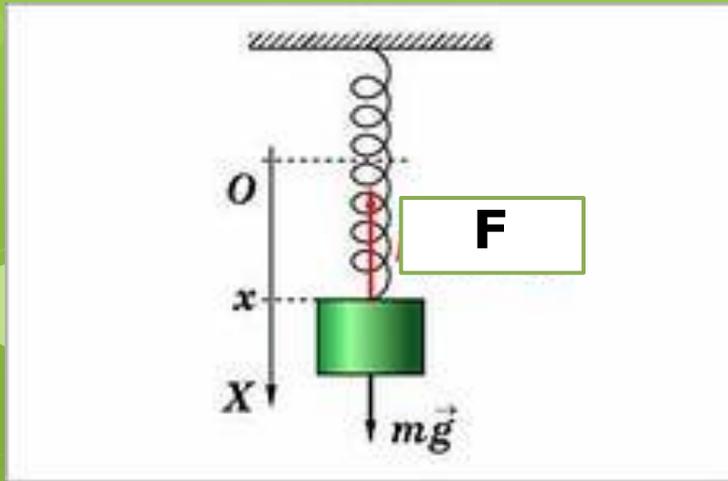


Колебания совершаются под действием силы упругости, возникающей в деформированной пружине

# Пружинный маятник

Период  
пружинного  
маятника

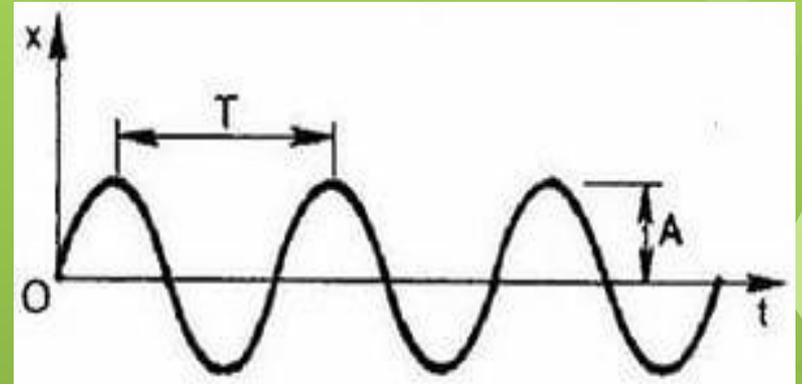
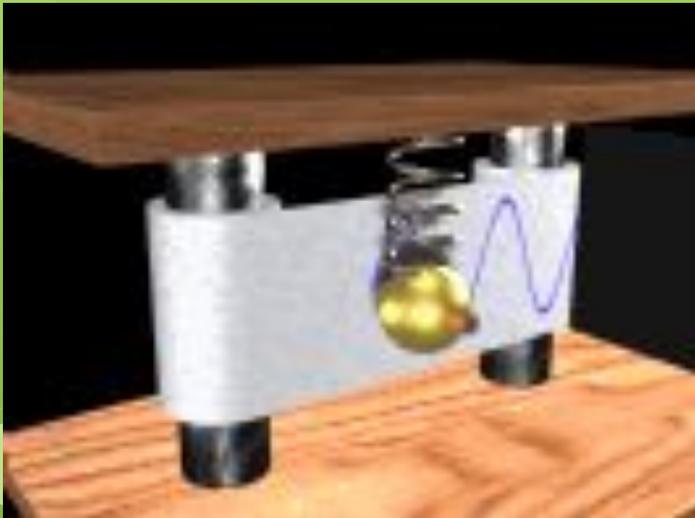
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$



$m$  – масса груза,  
 $k$  – жесткость  
пружины, (Н/м)

# Механические колебания

## Графическое изображение колебаний



# Виды колебаний

**Свободные колебания – происходят только за счет первоначального запаса энергии.**



## **Условия существования колебаний:**

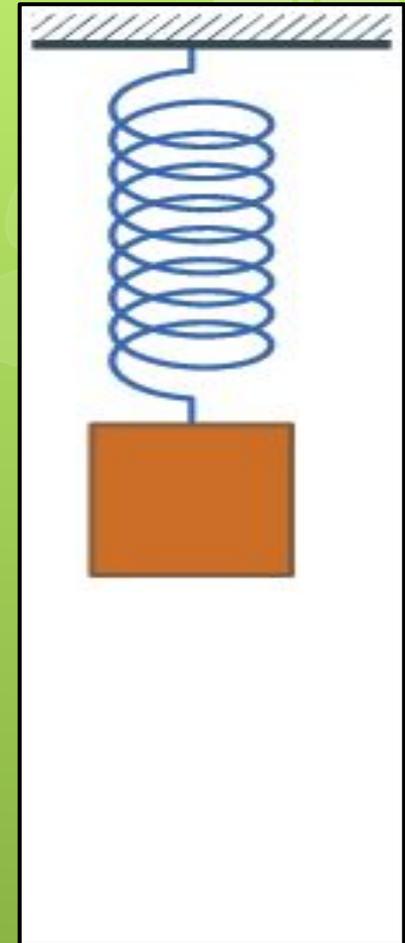
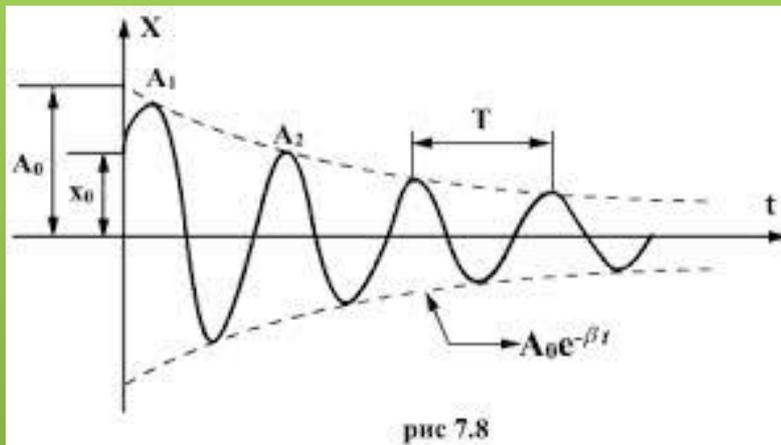
- в колебательной системе должна действовать внутренняя сила, возвращающая тело в положение равновесия
- отсутствие силы трения

**ПРИВЕДИТЕ ПРИМЕРЫ СВОБОДНЫХ КОЛЕБАНИЙ**

# Виды колебаний

## Затухающие колебания

– амплитуда таких колебаний со временем уменьшается под влиянием силы трения.



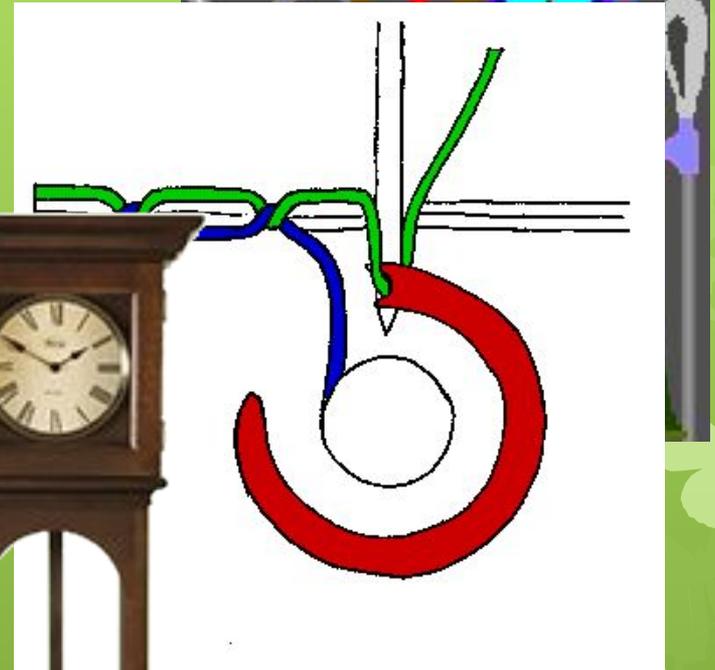
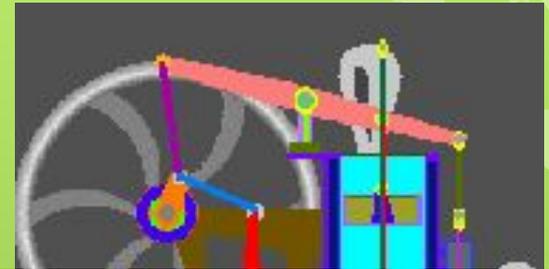
**Чем больше силы сопротивления, тем быстрее колебания прекращаются.**

**! Все свободные колебания – затухающие.**

# Виды колебаний

**Вынужденные колебания** – колебания происходящие за счет **внешней** силы периодически действующей на тело.

**Приведите примеры вынужденных колебаний**



# Повторение

- **Что такое колебания?**
- **Назовите характеристики колебательного движения**
- **Что такое математический маятник? Пружинный маятник?**
- **От чего зависит период маятников?**
- **Как связан период и частота колебаний?**
- **Виды колебаний**