

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

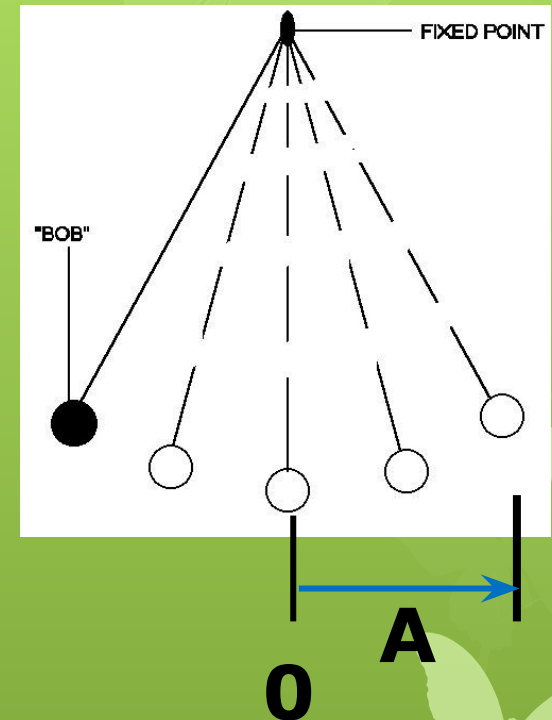
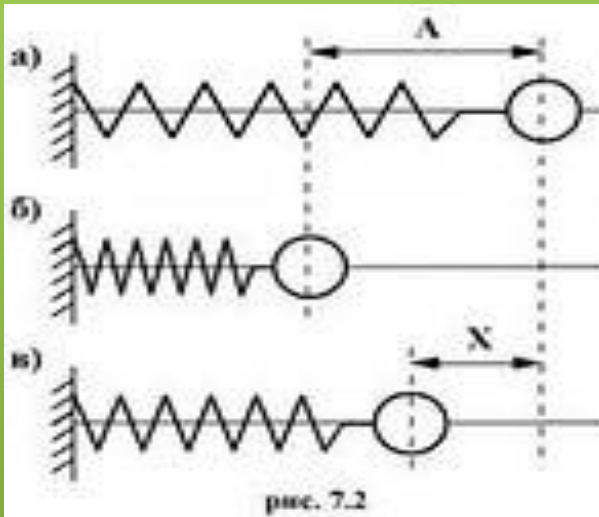
Механические колебания

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

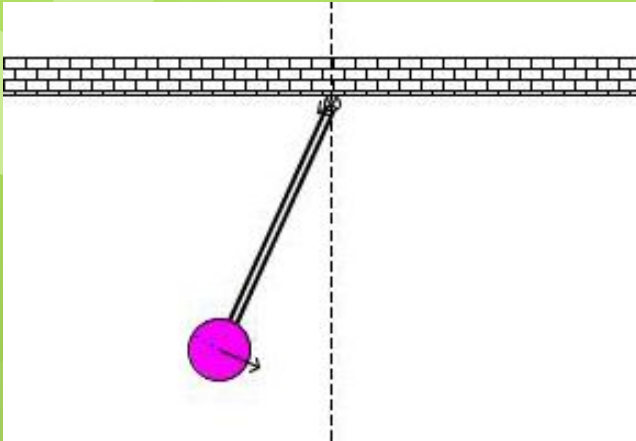


Характеристики колебаний:

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



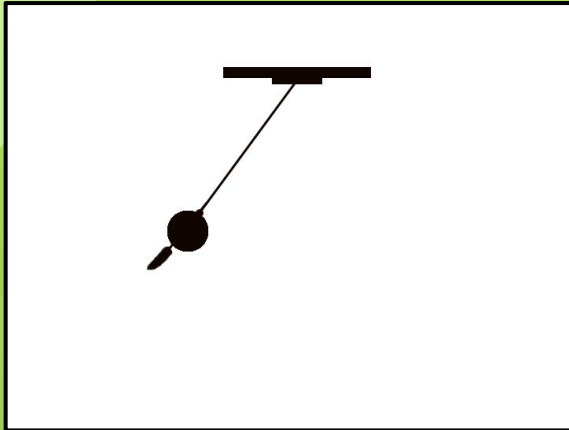
Характеристики колебаний



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

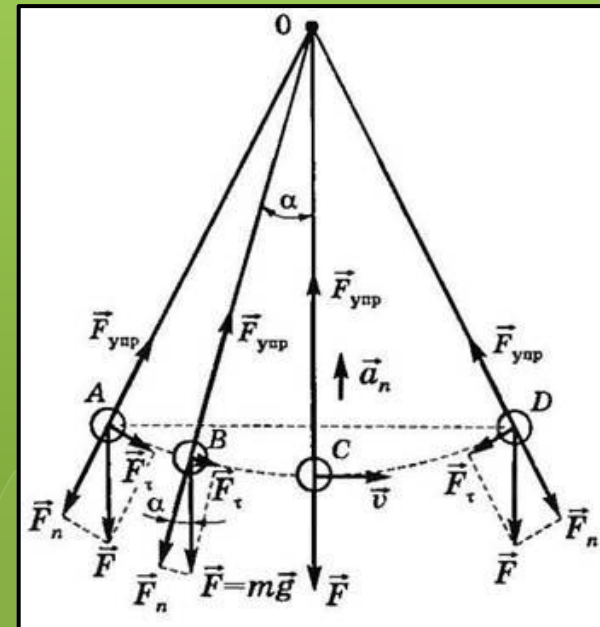
Частота колебаний (ν) – число колебаний за одну секунду, измеряется в Гц (с^{-1})
 $\nu = 1/T, \nu = N/t$

Математический маятник



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

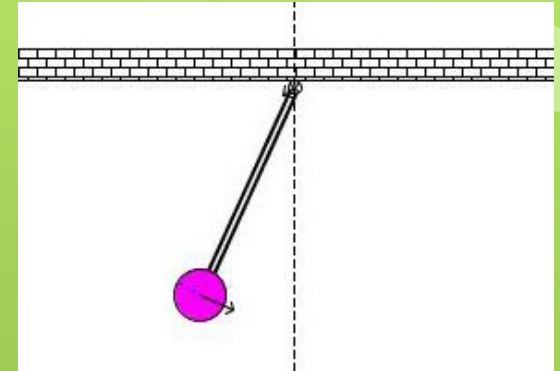
Колебания совершаются за счет равнодействующей силы тяжести и силы упругости (силы натяжения нити)



Математический маятник

**Период
математического
маятника**

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



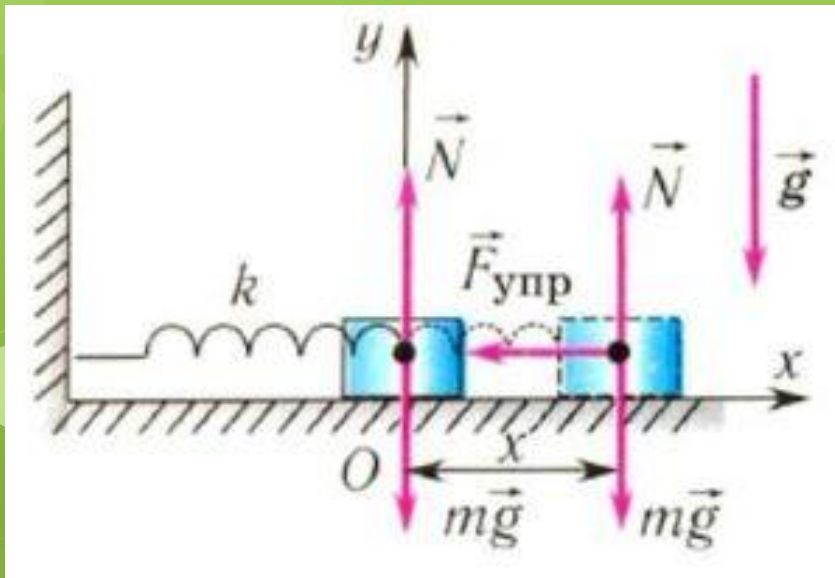
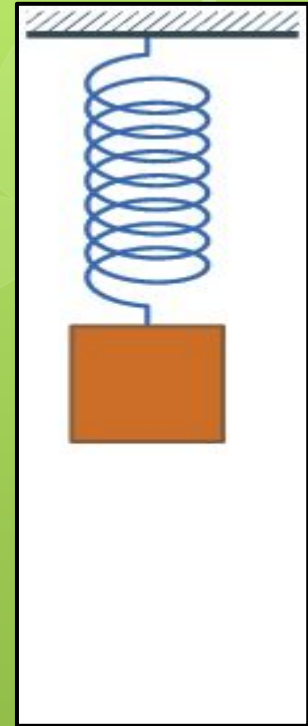
**l – длина нити маятника,
g- ускорение свободного падения**

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

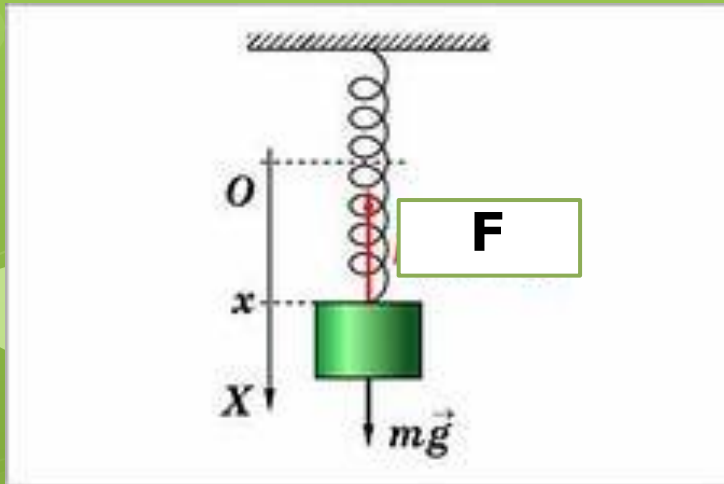


Колебания совершаются под действием силы упругости, возникающей в деформированной пружине

Пружинный маятник

Период
пружинного
маятника

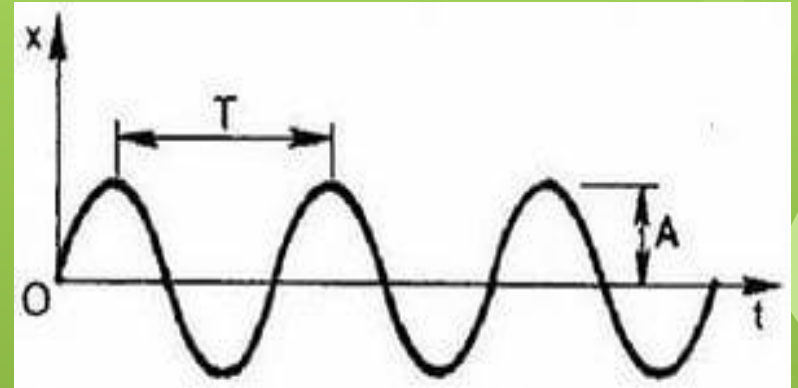
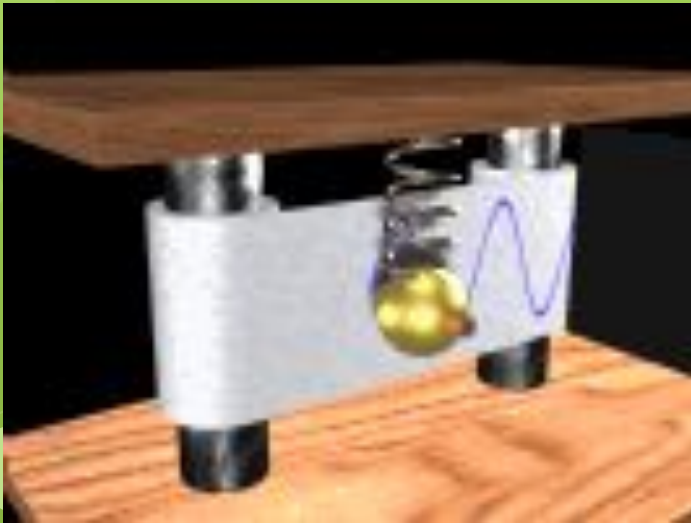
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$



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:

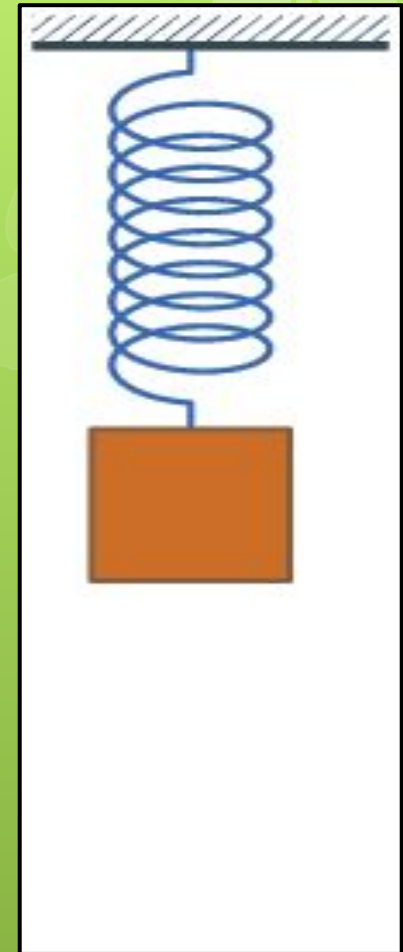
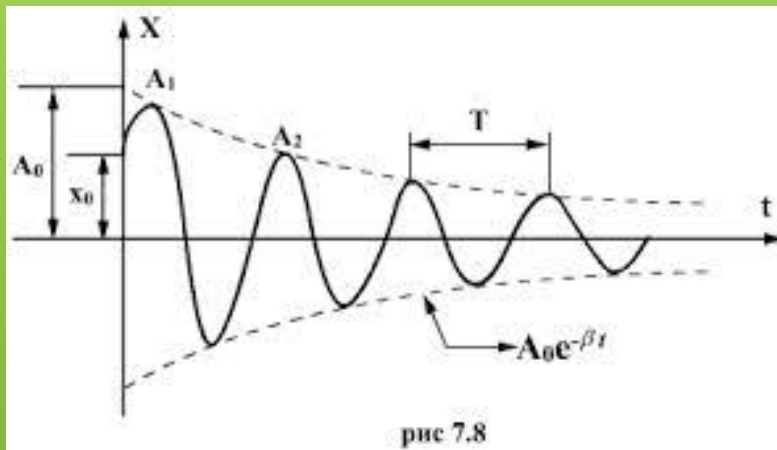
- в колебательной системе должна действовать внутренняя сила, возвращающая тело в положение равновесия
- отсутствие силы трения

ПРИВЕДИТЕ ПРИМЕРЫ СВОБОДНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Виды колебаний

Затухающие колебания

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



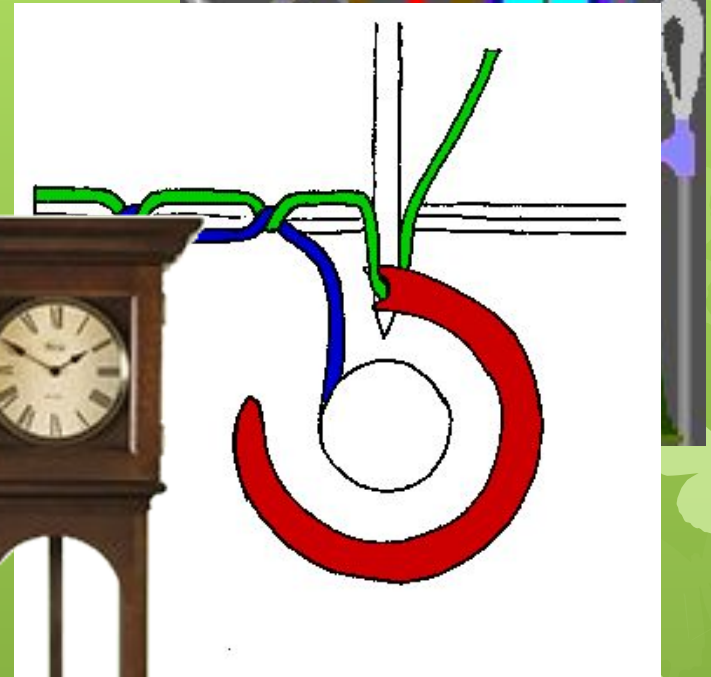
Чем больше силы сопротивления, тем быстрее колебания прекращаются.

! 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**