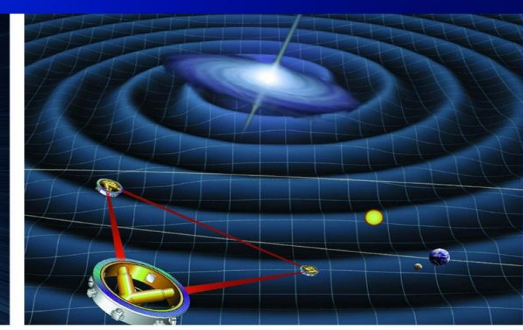


$$E = mc^2$$

Механические колебания. Величины,  
характеризующие колебательное  
движение. Математический и  
пружинный маятник.

$$g \approx 9,8 \text{ m/s}$$

$$E = \frac{mv^2}{2}$$



# Вопросы

- Кинетическая энергия.

## Кинетическая энергия

$$A_{\dot{e}} = \frac{mV^2}{2}$$

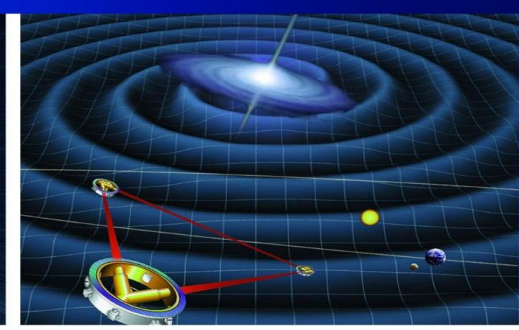


- Потенциальная энергия.

## Потенциальная энергия

$$A_n = mgh$$

$$A_n = \frac{kx^2}{2}$$



- Полная механическая энергия.

Полная механическая энергия

$$\dot{A} = \dot{A}_{\hat{e}} + \dot{A}_i$$



- Закон сохранения энергии

## Закон сохранения энергии

$$A_{\dot{e}} + A_{\dot{i}} = \textit{const}$$



- Второй закон Ньютона

## Второй закон Ньютона

$$\mathbf{F} = m\mathbf{a}$$



- Колебания – это движение, которое точно или приблизительно повторяется через определённый промежуток времени.



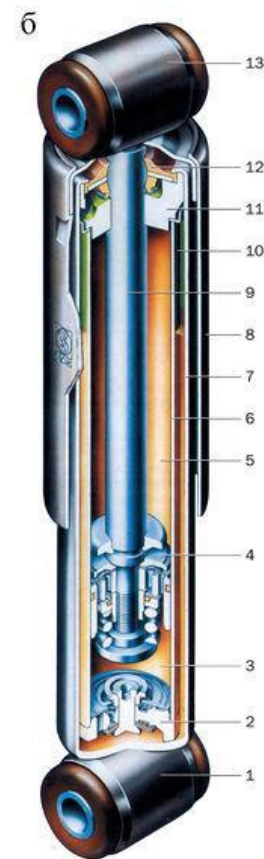
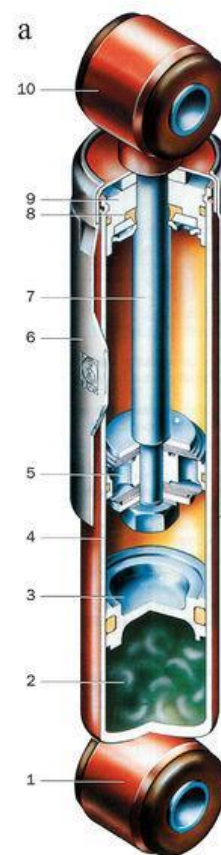


Свободные	Вынужденны е	Автоколебани я
<p>Затухающие колебания за счёт первоначального запаса энергии( под действием внутренних сил). Период колебания определяется размерами и свойствами колеблющейся системы.</p>	<p>Незатухающие колебания под действием периодически изменяющейся внешней силы. Период зависит от периода внешней силы.</p>	<p>Незатухающие колебания за счёт автоматической подачи энергии в систему. Период зависит от размеров и свойств колеблющейся системы.</p>





# Свободные колебания



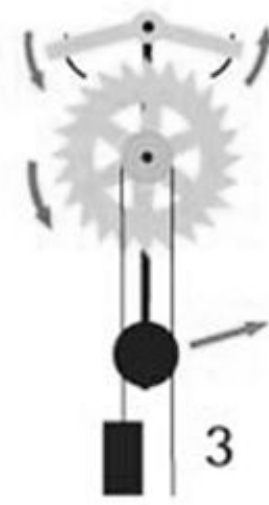
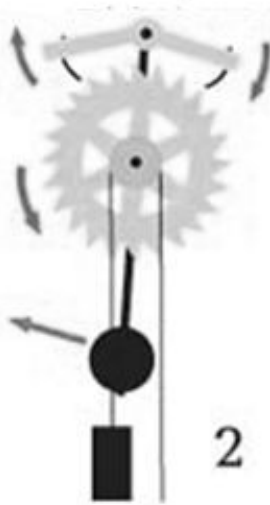


# Вынужденные колебания

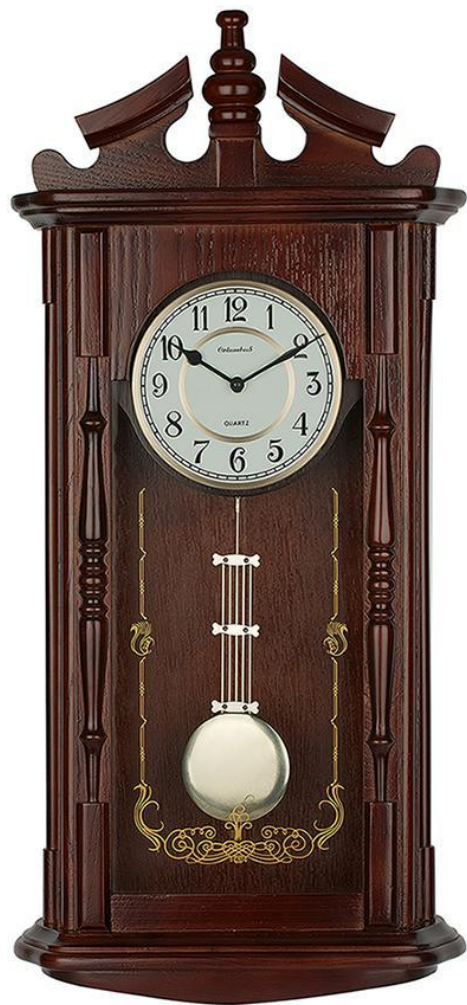




# Автоколебания



# Применение.



# Величины характеризующие колебательное движение.

$T$  - период времени одного полного колебания;

$n$  - частота, число колебаний в единицу времени;

$X_{\max}$  - амплитуда, максимальное смещение от положения равновесия.

$$\dot{O} = \frac{l}{N}$$

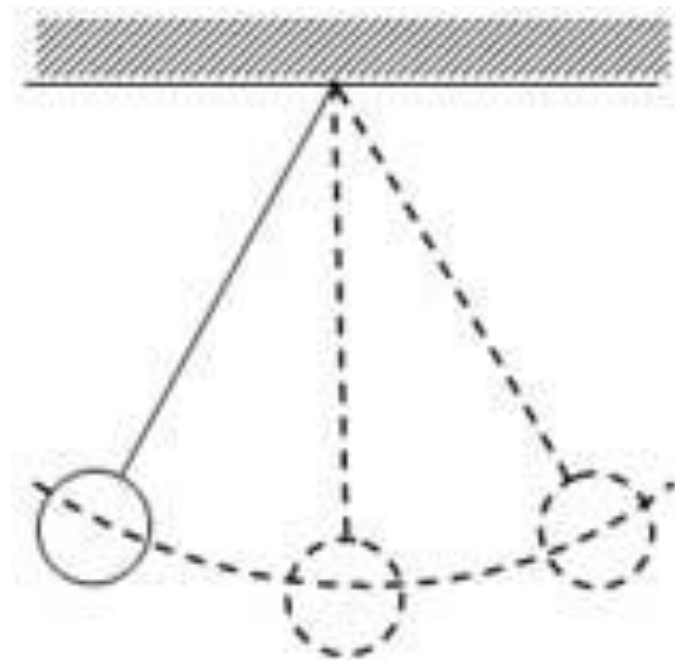
$$\dot{O} = \frac{1}{n}$$

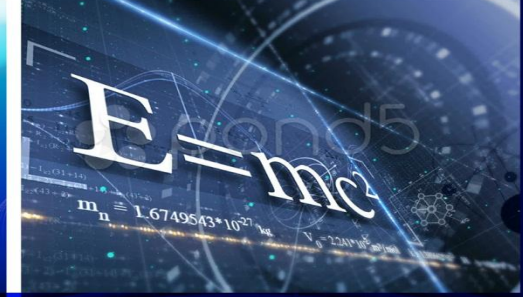
$$n = \frac{1}{T}$$



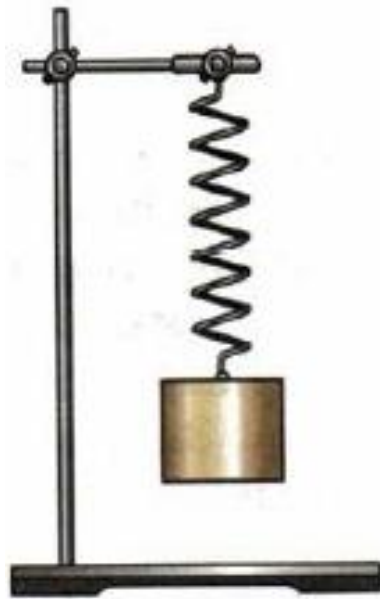
Математический маятник –  
материальная точка, подвешенная на  
тонкой нерастяжимой нити.

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





Пружинный маятник - это тело массой  $m$ , колеблющееся на пружине жёсткостью  $k$ .



$$\dot{O} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

# Вопросы:

- 1) Изменится ли период математического маятника на Марсе?
- 2) Изменится ли период пружинного маятника на Марсе?
- 3) В какой точке (положение равновесия, максимальное отклонение) кинетической энергии колеблющегося тела максимальна?
- 4) Математический маятник за 10 секунд совершил 20 колебаний. Найти период колебаний?
- 5) Масса груза, колеблющегося на пружине, увеличилась в 4 раза. Как изменился период?



# Правильные ответы:

- 1) Да
- 2) Нет
- 3) Положение равновесия
- 4) 0,5
- 5) Увеличилась в 2 раза

# Условие задачи.

- Какое значение ускорения свободного падения получил ученик при выполнении лабораторной работы, если маятник длиной 80 см совершил за 1 минуту 34 колебания?

# Домашнее задание:

- 1 Выучить основные законы и определения, учебное пособие «Физика». В.П.Омельченко. стр.63-65..
- 2 Решить задачи №419,420,425 «Сборник задач и вопросов по физике». «Задачник». А.П. Рымкевич. стр.60.
- 3 Подготовится к лабораторной работе.

**Благодарю за внимание!**