




МЕХАНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ



Механическое движение

- Механическое движение – изменение положения тела в пространстве с течением времени
- 

ВИДЫ МЕХАНИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ

- Виды механического движения по виду траектории:


прямолинейное и криволинейное

- Виды механического движения по его характеру:

поступательное (все точки движутся одинаково) и **периодическое** (вращательное и колебательное)




МЕХАНИКА

- Механика раздел физики, который изучает положение тела в пространстве и причины вызывающие изменение положения тела в пространстве
- 




Разделы механики

- Кинематика
 - Динамика
 - Статика
- 




Кинематика

- Раздел механики, который изучает механическое движение, не вскрывая причин его вызвавших
- 




Динамика

- Раздел механики, который изучает причины механического движения
- 



Статика

- Раздел механики, который изучает причины и условия покоя тела
- 

Характеристики механического движения

- Кинематические
- Динамические
- Энергетические
- Безразмерные (коэффициенты)



Кинематические характеристики

- Путь
- Перемещение
- Скорость
- Ускорение
- Частота
- Интервал времени
- Угловое перемещение
- Угловая скорость
- Угловое ускорение
- Смещение
- Амплитуда
- Фаза

Путь и перемещение

- Перемещение (в кинематике) — изменение местоположения физического тела в пространстве относительно выбранной системы отсчёта
- Траектория – линия, в каждой точке которой побывало тело при своем движении
- Путь – длина траектории



СКОРОСТЬ и УСКОРЕНИЕ

- Скорость характеризует быстроту измерения положения тела в пространстве
- v
- $[v] = 1 \text{ м/с}$
- Ускорение характеризует быстроту изменения скорости
- a
- $[a] = 1 \text{ м/с}^2$

| Объект | Скорость |
|---------------------------|---------------|
| Рост волос | 15 см/год |
| Дрейф ледника | 0,25 м/сутки |
| Спринтер | 10 м/с |
| Мяч в теннисе | 50 м/с |
| Звук в воздухе | 330 м/с |
| Земля по орбите | 30 км/с |
| Электрон в атоме водорода | 2200000 м/с |
| Свет в вакууме | 300000000 м/с |
| Улитка | 1,5 мм/с |
| Черепаша | 1,9 см/с |
| Человек | 1,5 м/с |
| Лошадь | 8,3 м/с |
| Собака | 25 м/с |
| Гепард | 31 м/с |
| Страус | 34 м/с |
| Рыба-меч | 40 м/с |

Примеры ускорений

| Объект | Ускорение, м/с ² | Объект | Ускорение, м/с ² |
|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Электропоезд при начальном разгоне | 0,6 | Ракета при запуске спутника | 60 |
| Свободно падающее тело | 9,8 | Пуля в стволе автомата | 600000 |

Динамические характеристики

- Сила
- Масса
- Момент силы
- Момент инерции
- Количество движения (импульс)
- Момент импульса

Инерция

- Инерция – явление сохранения состояния движения или покоя без внешних воздействий или при их скомпенсированности
- Инертность – свойство тел сохранять движение (покой)

МАССА

- Масса – физическая величина, являющаяся мерой инертности тела
- M, m
- $[m] = 1 \text{ кг}$



Энергетические характеристики


- Энергия
 - Работа
 - Мощность
- 

ПОЛНАЯ ЭНЕРГИЯ ТЕЛА

- $E=mc^2$
- Полная энергия тела равна произведению массы тела на квадрат скорости света

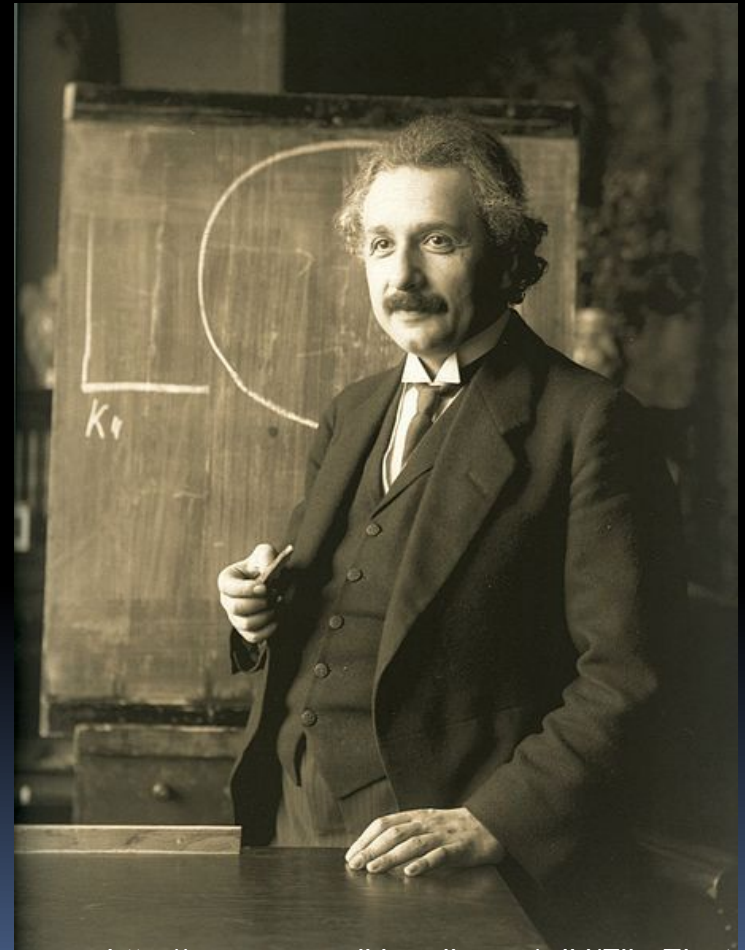


Закон сохранения энергии

- Энергия ниоткуда не возникает и нигде не исчезает, она только переходит из одного вида в другой
- 

Закон взаимосвязи энергии и массы

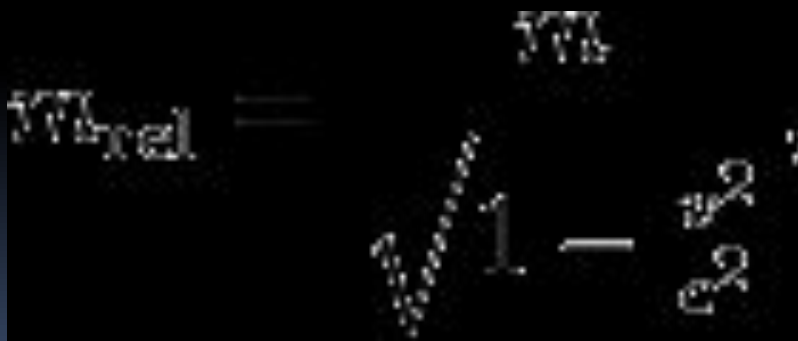
- Альберт Эйнштейн
- 1905 г.
- представления о связи энергии и инертных свойств тела



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Einstein_1921_by_F_Schmutzer.jpg?uselang=ru


ЭНЕРГИЯ ПОКОЯ

- $E_0 = m_0 c^2$
- Масса покоя m_0
- Скорость света $c = 300000000$ м/с


$$E_{\text{rel}} = \frac{mc^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$



Кинетическая энергия

- Кинетическая энергия – энергия движущегося тела
- 

Потенциальная энергия

- Потенциальная энергия – часть энергии покоя, обусловленная взаимодействием тел или частей тела

Механическая энергия


- Механическая энергия тела равна сумме кинетической и потенциальной энергии тела
- Закон сохранения механической энергии :

Полная механическая энергия


изолированной системы остается постоянной при любых взаимодействиях внутри системы

Безразмерные характеристики

- Коэффициенты
- Числа
- Постоянные



Структурные элементы физического знания

- Физические величины
 - Явления
 - Законы
 - Теории
 - Физическая картина мира
- 

Обобщенный план изучения физической величины

- Явления или свойства, которые характеризуются данной величиной;
- Определение величины;
- Специфические свойства величины. Какая величина: основная или производная, векторная или скалярная, инвариантная или относительная;
- Определительная формула (для производной величины);
- Формулы, связывающие данную величину с другими;
- Единицы измерения;
- Способы измерения.

План изучения явления

- Определение явления;
- Внешние признаки явления, по которым оно обнаруживается;
- Условия протекания явления;
- Сущность явления, механизм его протекания (с позиций научной теории);
- Связь данного явления с другими (или факторы, от которых зависит протекания явления);
- Примеры учета и использования его на практике;
- Способы предупреждения вредного действия явления на человека и окружающую среду.

План изучения закона

- Связь между какими явлениями или величинами выражает данный закон;
- Формулировка закона;
- Математическое выражение;
- На основании каких фактов, когда и кто его впервые сформулировал;
- Опыты, подтверждающие его справедливость;
- Примеры учета и применения на практике;
- Границы применимости.

План изучения теории

- *Основание теории:* предметная область, опытные факты, послужившие основой для разработки теории, основные модели и понятия. Математический аппарат теории.
- *Ядро теории:* основные принципы и законы. Основные уравнения.
- Круг явлений, объясняемых теорией.
- *Основные следствия.* Круг явлений, объясняемых теорией. Явления и свойства, предсказываемые теорией.
- Границы применимости.

План изучения машин, механизмов

- Назначение;
- Принцип действия (какое явление или закон положены в основу работы прибора);
- Схема устройства (основные части, их назначение);
- Правила пользования;
- Область применения.



эксперимент

- Цель эксперимента;
 - Схема;
 - Условия осуществления;
 - Ход эксперимента;
 - Результаты эксперимента;
 - Выводы.
- 