

Техническая механика



Механика

- Наука о механическом движении материальных тел и их взаимодействиях
- Основа – законы Ньютона
- Задачи о движении материальных тел со скоростями, малыми по сравнению со скоростью света

Аристотель



384 — 322 до н. э.

Древнегреческий
философ

Создал всестороннюю
систему философии,
охватившую все сферы
человеческого развития

Ввёл термин **механика**
– сооружение, машина

**Техническая
механика**

```
graph TD; A[Техническая механика] --> B[Теоретическая механика]; A --> C[Сопротивление материалов]; A --> D[Детали машин];
```

**Теоретическая
механика**

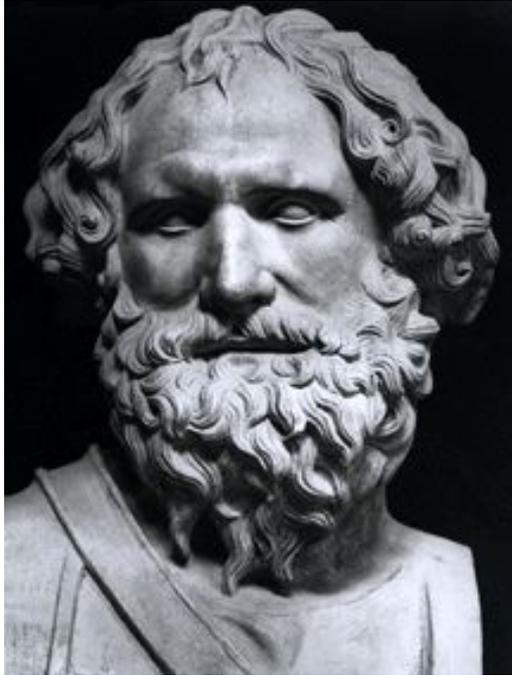
**Сопротивление
материалов**

**Детали
машин**

Теоретическая механика

**Наука об основных законах движения
твёрдых тел и их взаимодействия**

Архимед



**287 до н.э. –
212 до н.э.**

Древнегреческий физик,
математик и инженер

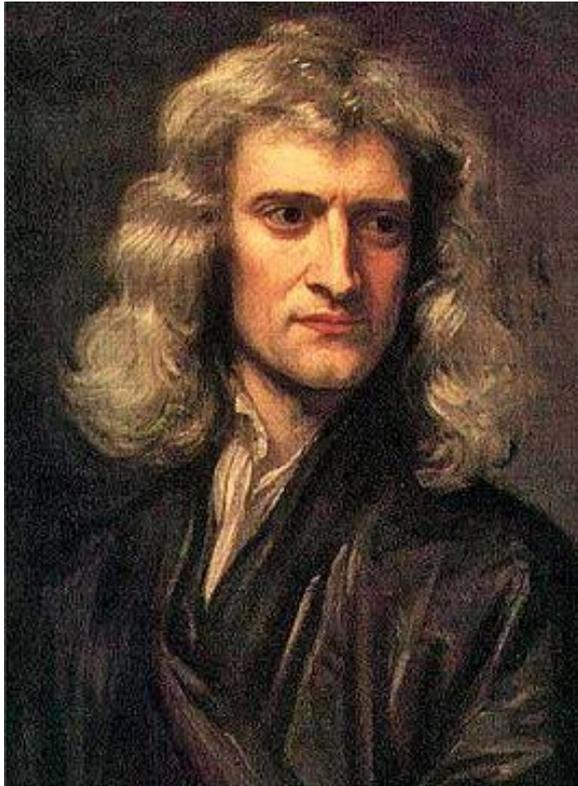
Заложил основы
механики и
гидростатики

Дал точное решение
задач о рычаге и создал
учение о центре
тяжести

Рациональная механика есть учение о движениях, производимых какими бы то ни было силами, и о силах, требуемых для производства каких бы то ни было движений, точно изложенное и доказанное

Исаак Ньютон

Исаак Ньютон



1642 – 1727

Английский физик,
математик, механик и
астроном

Один из создателей
классической физики

1684-1686 гг.

«Математические
начала натуральной
философии»

Сопротивление материалов

Часть механики деформируемого твёрдого тела, которая рассматривает методы инженерных расчётов конструкций на **прочность, жёсткость и устойчивость** при одновременном удовлетворении требований **надёжности, экономичности и долговечности**

Детали машин

Основы конструирования и расчёта деталей и сборочных единиц общего назначения

- основные понятия о надёжности и работоспособности машин и механизмов
- классификация видов соединений деталей, их свойства и особенности с точки зрения сопротивления материалов
- типы и виды механизмов
- методы расчёта соединений и механизмов по основным критериям работоспособности



ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Теоретическая механика

```
graph TD; A[Теоретическая механика] --> B[Статика]; A --> C[Кинематика]; A --> D[Динамика]; B --- B_desc[Условия равновесия тел под действием сил]; C --- C_desc[Движение тел как перемещение в пространстве]; D --- D_desc[Движение тел под действием сил];
```

Статика

Условия равновесия тел под действием сил

Кинематика

Движение тел как перемещение в пространстве

Динамика

Движение тел под действием сил

Абсолютно твёрдое тело

- материалы и форма существенного значения не имеют
- при движении не деформируется и не разрушается
- *расстояние между любыми его точками не меняется в результате действия на него других тел*

В природе не существует

Материальная точка

- обладает некоторой массой и практически не имеет размеров
- пренебрежение размерами позволяет значительно упростить расчёты при минимальной погрешности

Пример

Звёзды в астрономии

Одно и то же тело может рассматриваться,
как

- материальная точка
- тело, размеры которого необходимо учитывать

Тело – взаимосвязанная система
материальных точек

Абсолютно твёрдое тело – неизменяемая
система материальных точек

Величины

```
graph TD; A[Величины] --> B[Скалярные]; A --> C[Векторные]; B --- D[численное значение]; B --- E[масса]; B --- F[температура]; B --- G[объём]; C --- H[численное значение и направление]; C --- I[скорость]; C --- J[ускорение]; C --- K[перемещение];
```

Скалярные

**численное
значение**

**масса
температура
объём**

Векторные

**численное
значение и
направление**

**скорость
ускорение
перемещение**