

# 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



Древнегреческий философ

Создал всестороннюю систему философии, охватившую все сферы человеческого развития

Ввёл термин **механика** – сооружение, машина

**384 — 322 до н. э.**

**Техническая  
механика**

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

**Теоретическая  
механика**

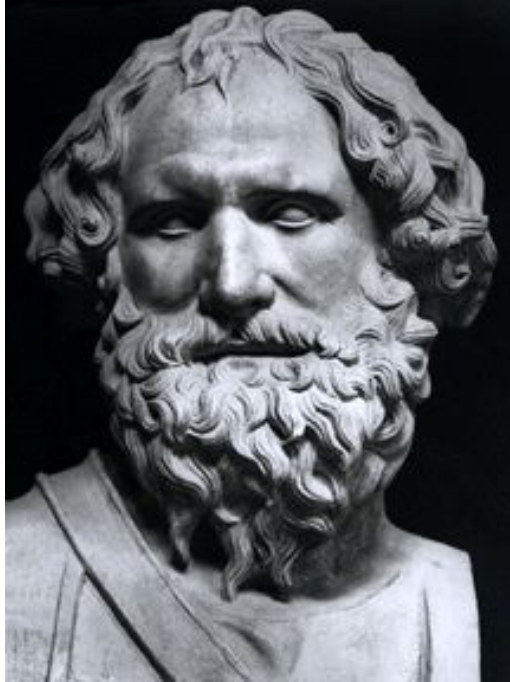
**Сопротивление  
материалов**

**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

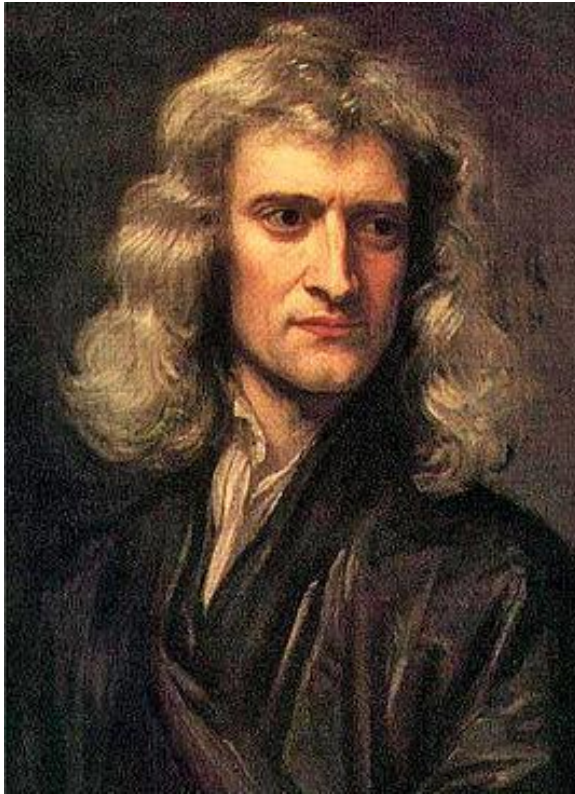
Заложил основы  
механики и  
гидростатики

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**