

Техническа я механика

Абсолютно твердое тело. Сила. Задачи статики.

Статикой называется раздел механики, в котором излагается общее учение о силах и изучаются условия равновесия материальных тел, находящихся под действием сил.

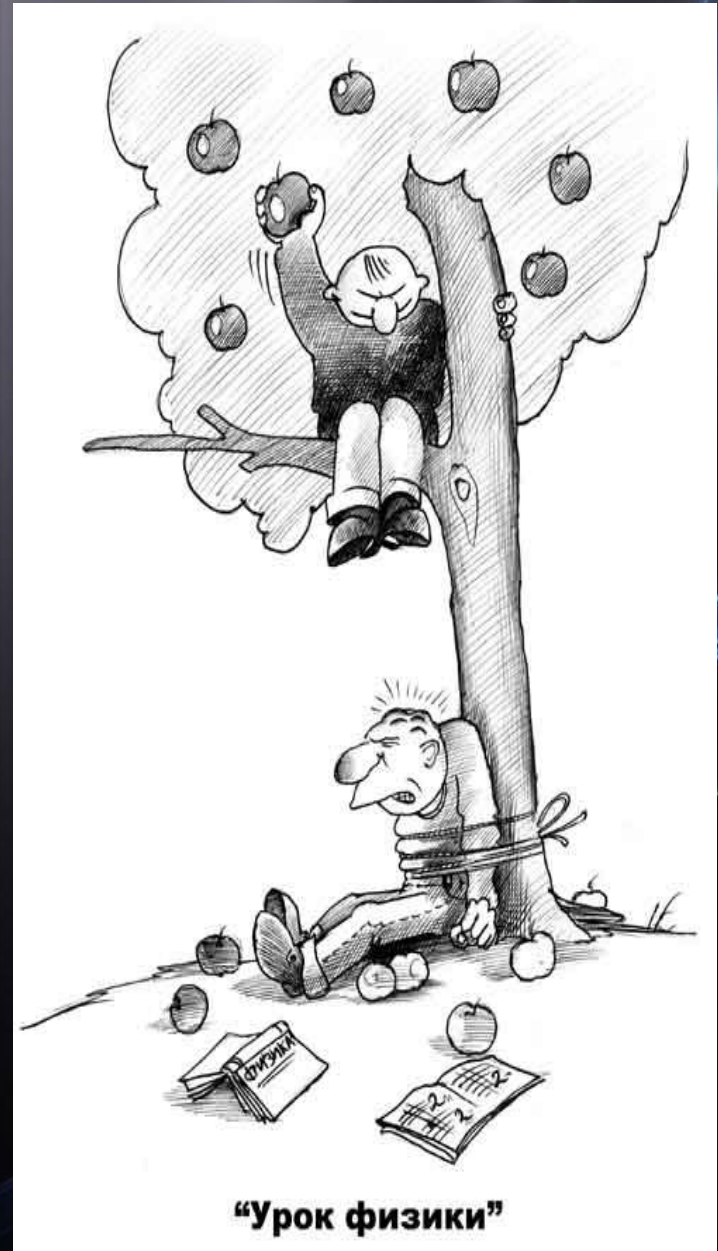
Под равновесием понимается состояние покоя тела по отношению к другим телам (например, к Земле).

Условия равновесия тела зависят от того, является ли тело твёрдым, жидким или газообразным.

В механике рассматривается равновесие

Твердые тела деформируются под влиянием различных воздействий той или иной среды. Это зависит от материала, формы, размера и действующих нагрузок.

При изучении условий равновесия малыми деформациями пренебрегают и рассматривают тело как *абсолютно твердое*.





Абсолютно твердым телом называют такое тело, расстояние между любыми двумя точками которого всегда остается постоянным.

Состояние равновесия твердого тела зависит от его взаимодействия с другими телами.

Величина, являющаяся основной мерой воздействия материальных тел, в механике называется

силой.

Рассматриваемые в механике величины делятся на:



скалярные
(характеризуют
ся
их числовым
значением)



векторные
(помимо
числового
значения
Характеризуются
еще и
направлением

в пространстве)

**Действие силы на тело
определяется:**

**Числовым
значением
или
модулем**

**Направление
м силы**

**Точкой
приложения
силы**

В СИ единицей измерения силы
является

1 Ньютон.

**Приборы для измерения силы –
динамометры.**

Графически сила изображается вектором (рис.1), длина этого вектора - модуль силы, A (.) – точка приложения силы. Прямая DE – вдоль которой направлена сила, называется линией действия силы.

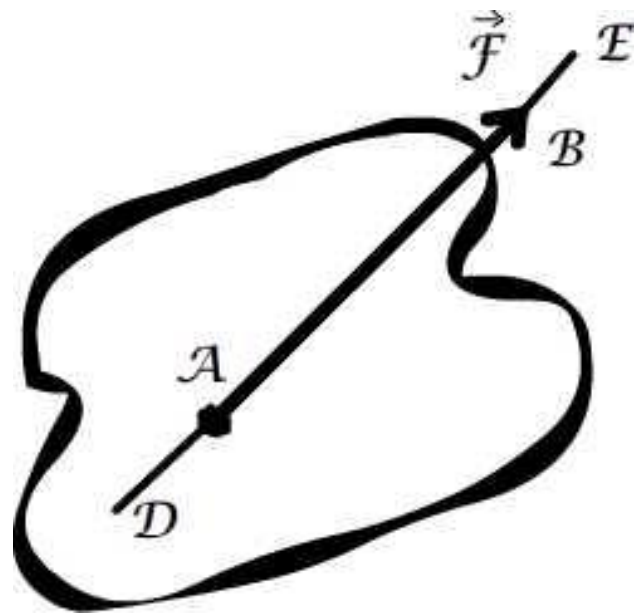


Рис.1

$$|F| = AB$$

Система сил

Совокупность сил, действующих на рассматриваемое тело.

Плоская

Эквивалентная

Пространственная

Равнодействующая

Уравновешенная
(эквивалентная нулю)

Если линии действия всех сил лежат в одной плоскости, то система сил называется *плоской*, а если эти линии действия не лежат в одной плоскости – *пространственной*.

Две системы сил называются эквивалентными, если одну систему сил, действующих на свободное твердое тело, можно заменить другой системой сил, не изменяя при этом состояние покоя или движения, в котором находится тело.

Уравновешенной или эквивалентной нулю системой сил называется та система сил, под действием которой свободное твердое тело может находиться в покое.

Если данная система сил эквивалентна одной силе, то эта сила называется равнодействующей данной системы сил.

Силы

```
graph TD; A[Силы] --> B[Распределенные]; A --> C[Сосредоточенные]; B --> D[Параллельные]; C --> E[Сходящиеся];
```

Распределенные

Сосредоточенные

Параллельные

Сходящиеся

Силы, линии действия которых пересекаются в одной точке, называются *сходящимися*, а силы, линии действия которых параллельны друг другу – *параллельными*.

Сосредоточенной силой называется сила, приложенная к телу в какой-нибудь одной его точке.

Распределенными силами называются силы, действующие на все точки данного объема или данной части поверхности тела.

Силы, действующие на данное тело,
можно разделить на:



Внешние силы –
силы, которые
действуют на тело
со стороны других
тел.

Внутренние силы
– силы, с
которыми части
данного тела
действуют друг
на друга.

Свободное тело - тело, которому из данного
положения можно сообщить любое перемещение в
пространстве.

Задачи статики:

- 1. Преобразование систем сил, действующих на твердое тело, в системы им эквивалентные (приведение системы сил к простейшему виду).**
- 2. Определение условий равновесия систем сил, действующих на твердое тело.**

Решать задачи статики можно геометрическим или аналитическим способами.

Благодарю за внимание!

