

Дисциплина:
Техническая механика

Раздел:
Теоретическая механика

Лекция 1

Тема: Аксиомы статики

**Преподаватель
спец.дисциплин
ГБПОУ РХ ХПК
Линдт Т.Э.**

Цель занятия: изучить основные положения и аксиомы статики.

Задачи:

- изучить основные термины и положения статики;
- изучить аксиомы статики.

Содержание занятия:

1. Техническая механика. Разделы технической механики.
2. Теоретическая механика. Разделы теоретической механики.
3. Статика. Основные положения статики:
 - 3.1 Общие положения
 - 3.2 Аксиомы статики
4. Подведение итогов занятия. Экспресс-опрос.

«Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов» Учебник для СПО: М.: Высшая школа: 2008. – стр.7-15.

Техническая механика

Разделы технической механики:

I Теоретическая механика

II Сопротивление материалов

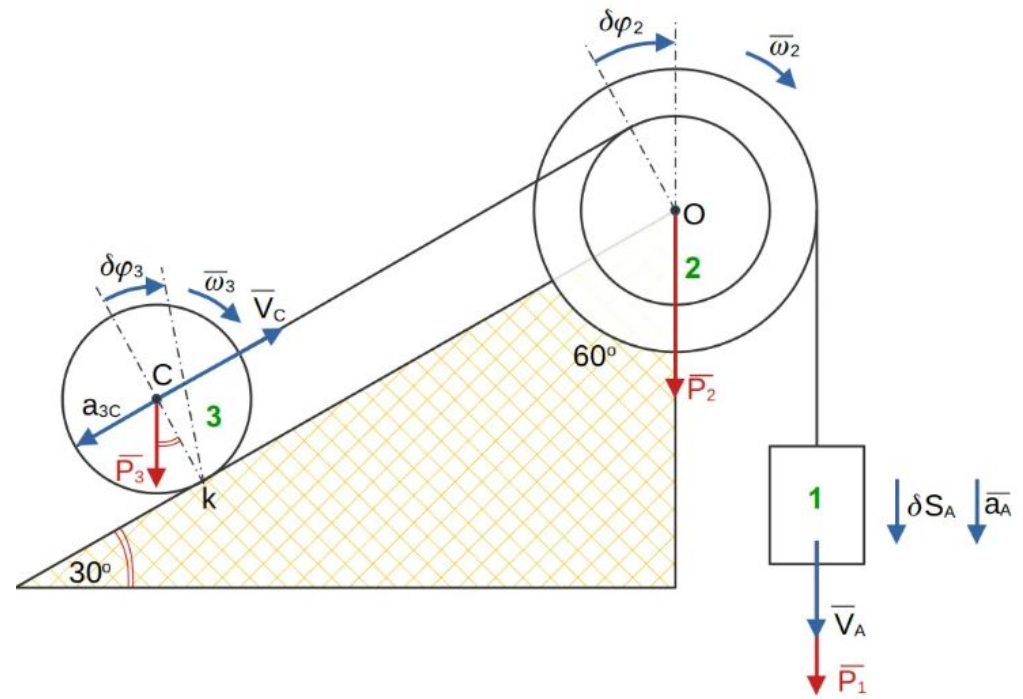


Теоретическая механика

Изучает перемещение тел относительно друг друга и во взаимодействии друг с другом.

Разделы теоретической механики:

- Статика
- Кинематика
- Динамика



Статика

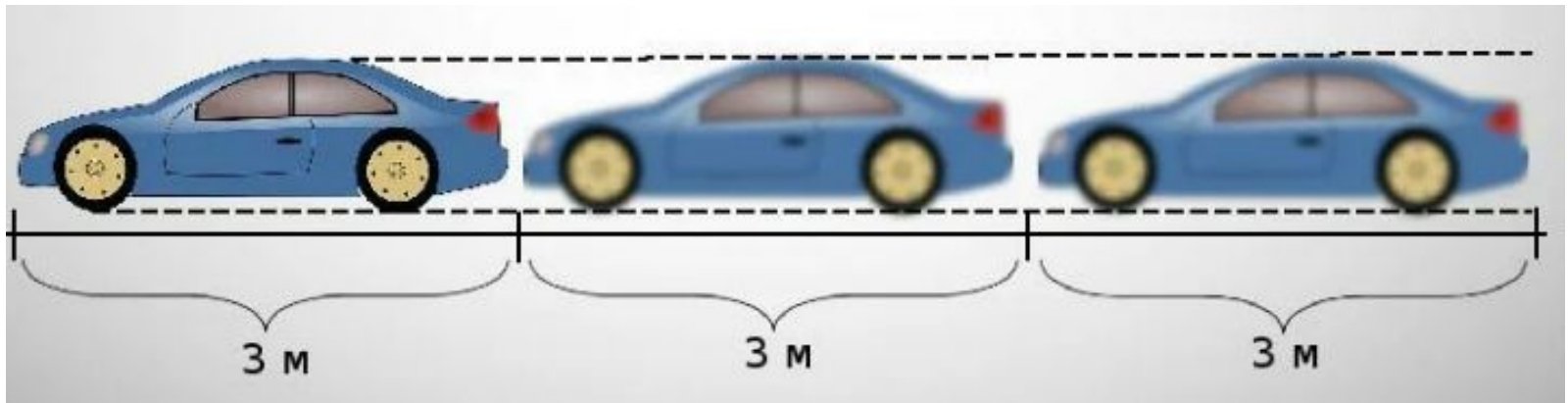
- это раздел теоретической механики, занимающийся изучением:

- Сил и условий их равновесия;
- Задачами сложения сил;
- Задачами разложения сил.



Кинематика

- это раздел теоретической механики, занимающийся изучением механического движения без учета действия сил.



Динамика

- это раздел теоретической механики, занимающийся изучением законов механического движения в отношении их причин и следствий.

Статика. Основные положения статики.

Объектом изучения является не реально существующие тела, а наделенные идеальными свойствами их абстрактные образы (модели)

- Материальная точка
- Абсолютно твердое тело



Статика. Основные положения статики.

Материальная точка – это геометрическая точка, обладающая массой (формой и размерами реальных тел пренебрегаем).



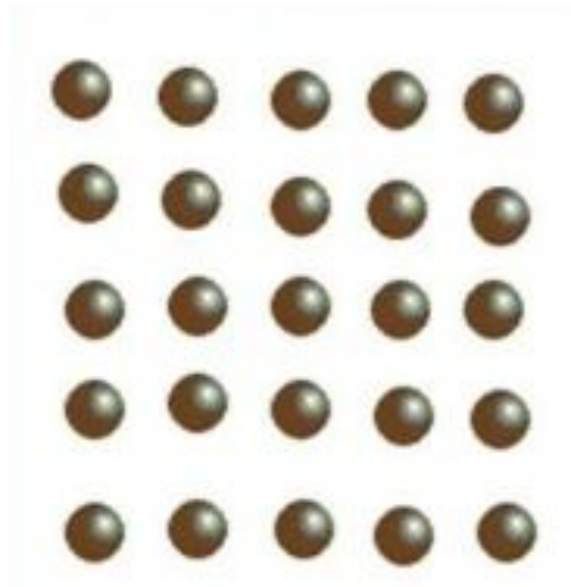
Статика. Основные положения статики.

Абсолютно твердое тело – такое материальное тело, в котором расстояние между любыми двумя точками всегда остается неизменным.

Также эти тела считаются абсолютно жесткими (имеют способность сопротивляться изменению формы и размеров).

Статика. Основные положения статикеи.

Любое абсолютно твердое тело рассматривается как система материальных точек, неизменно связанных между собой, т. е. лишенных возможности перемещаться относительно друг друга.



Статика. Основные положения статикеи.

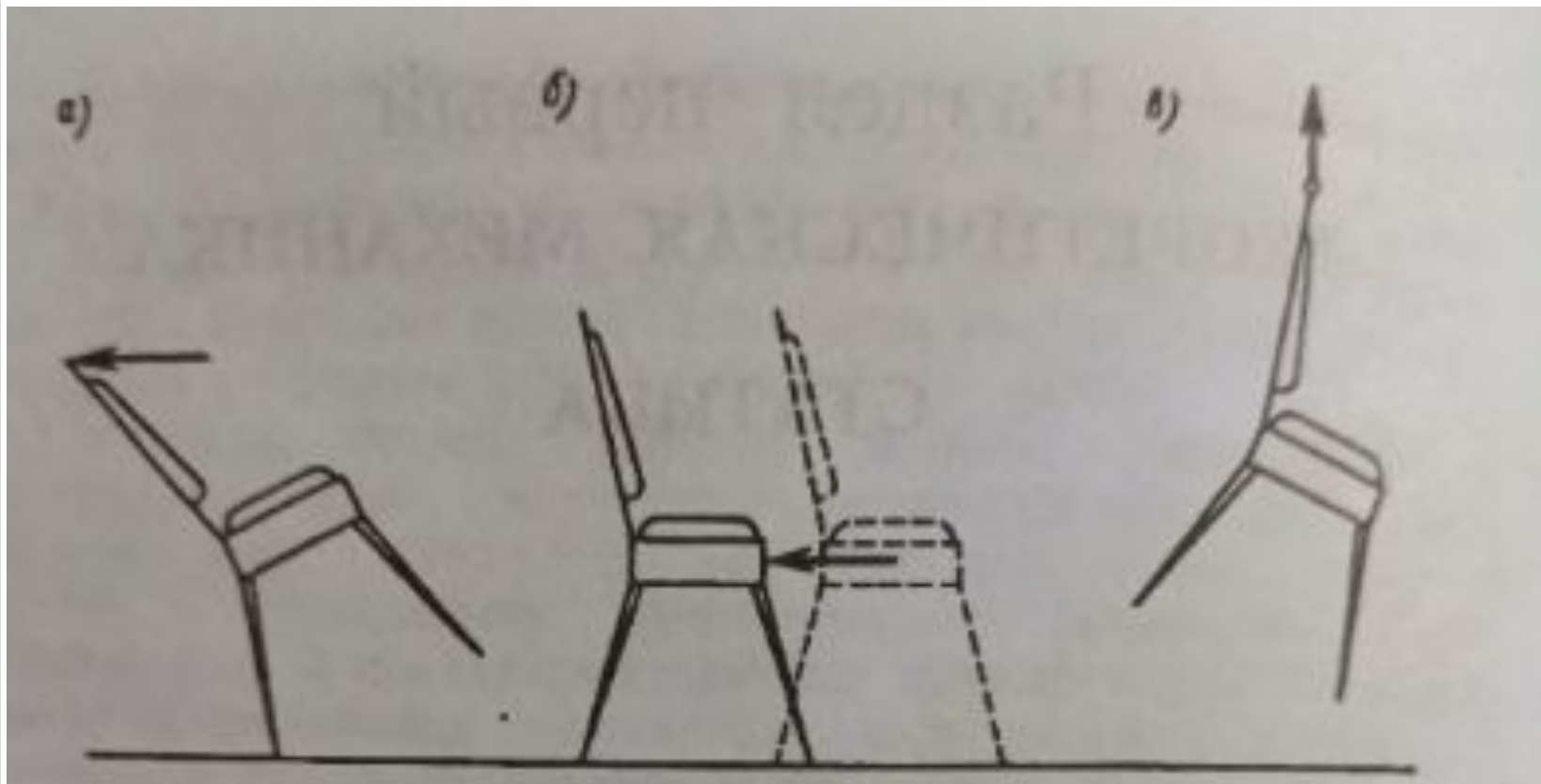
Мера механического действия одного материального тела на другое называется *силой*.

Сила – величина векторная, она определяется:

- Числовым значением (модулем)
- Точкой приложения
- Направлением действия



Статика. Основные положения статики.



Статика. Основные положения статикеи.

Числовое значение силы измеряется динамометром.

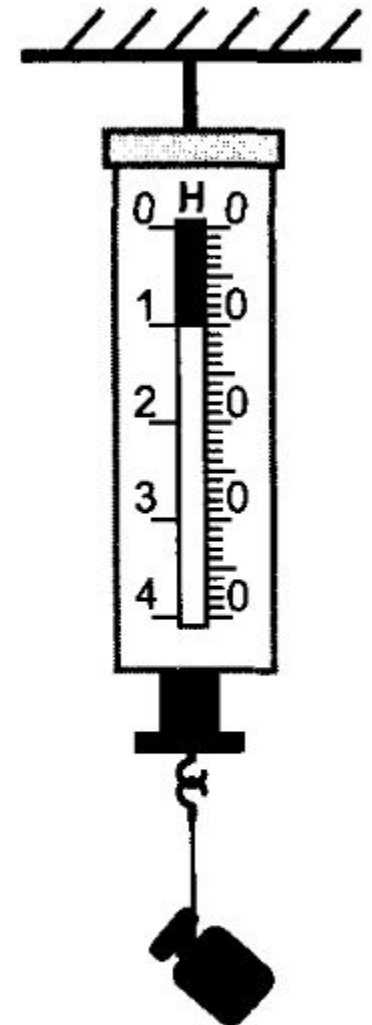
Выражается в ньютонах (Н).

1 кН = 10^3 Н (килоньютон)

1 МН = 10^6 Н (меганьютон)

Изображается в виде направленного отрезка, стрелка в конце которого показывает направление.

Линия действия силы – прямая вдоль которой направлен вектор.



Статика. Основные положения статики.

Система сил – несколько сил, действующих на какое-либо одно твердое тело.

Эквивалентные СС – различные системы сил, производящие на твердое тело одинаковое механическое действие.

Равнодействующая сила – сила, эквивалентная данной системе сил.

Статика. Основные положения статики.

Внешние	Внутренние
Действующие на твердое тело со стороны других тел	Силы, действующие на материальные точки твердого тела со стороны других точек того же тела

Статика. Аксиомы статики.

Аксиома 1 (принцип инерции).

«Всякая изолированная материальная точка находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения, пока приложенные силы не выведут ее из этого состояния»

Равновесие – состояние покоя или равномерного и прямолинейного движения точки.

Уравновешенная СС – если точка или ТТ под действием СС находится в равновесии.

Статика. Аксиомы статики.

Аксиома 2 (условие равновесия двух сил).

«Две силы, приложенные к твердому телу, образуют уравновешенную систему тогда и только тогда, когда они равны по модулю и действуют вдоль одной прямой в противоположные стороны»

Статика. Аксиомы статики.

Аксиома 3 (Принцип присоединения и исключения уравновешенных сил).

«Действие данной системы сил на твердое тело не изменится, если к ней добавить или отнять уравновешенную систему сил»

Статика. Аксиомы статики.

Аксиома 3

Следствие 1

«Силу, приложенную к твердому телу можно переносить вдоль линии ее действия в любую другую точку, действие силы на тело при этом не изменится»

(сила, приложенная к ТТ – скользящий вектор)

Статика. Аксиомы статики.

Аксиома 4 (Правило параллелограмма).

*«Две приложенные к точке тела силы
имеют равнодействующую,
приложенную в той же точке и
равную диагонали параллелограмма,
построенного на этих силах, как на
сторонах»*

Замена системы сил равнодействующей – сложение сил.

Статика. Аксиомы статики.

(Правило треугольника).

«Равнодействующая двух сил, приложенных к точке тела, равна замыкающей стороне треугольника, две другие стороны которого равны данным силам»

Статика. Аксиомы статики.

Аксиома 4

Следствие 2 (теорема о равновесии двух сил)

«Если три непараллельные силы, лежащие в одной плоскости, образуют уравновешенную систему, то линии действия этих сил пересекаются в одной точке»

Статика. Аксиомы статики.

Аксиома 5 (закон действия и противодействия)

«Силы взаимодействия двух твердых тел равны по модулю и направлены по одной прямой в противоположные стороны»

Статика. Аксиомы статики.

Аксиома 6 (Принцип отвердевания)

«Если деформируемое тело находится в равновесии, то равновесие этого тела не нарушится, если, не изменяя формы, размеров, положения в пространстве, оно превратится в абсолютно твердое тело, т.е. затвердеет»