

* Основы технической механики

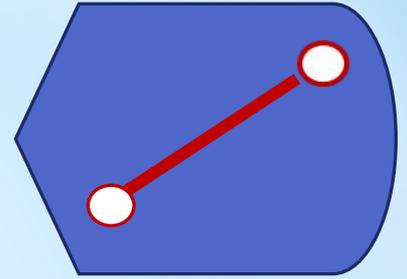
Теоретическая механика
Основы статики

*Тема 1.

Основные понятия и аксиомы статики

***Теоретическая механика** - это наука, которая изучает механическое движение тел и устанавливает общие законы движения: **статика, динамика, кинематика**

*Статика



***Статика** - раздел теоретической механики, где изучаются законы приведения и условия равновесия сил, действующих на материальные точки.

* В механике вводится понятие **абсолютно твердого тела**.

* **Абсолютно твердым телом** называется тело, расстояние между любыми двумя точками которого всегда

*Сила

***Сила** - это векторная величина, представляющая меру механического воздействия одних тел на другие.

***Механическое воздействие** - это взаимодействие материальных тел, в результате чего изменяется взаимное положение этих тел в пространстве или деформация.

* **Сила $-\vec{F}$** как векторная величина имеет модуль F , точку приложения A и направление.

* Проекции вектора силы на оси координат определяются:

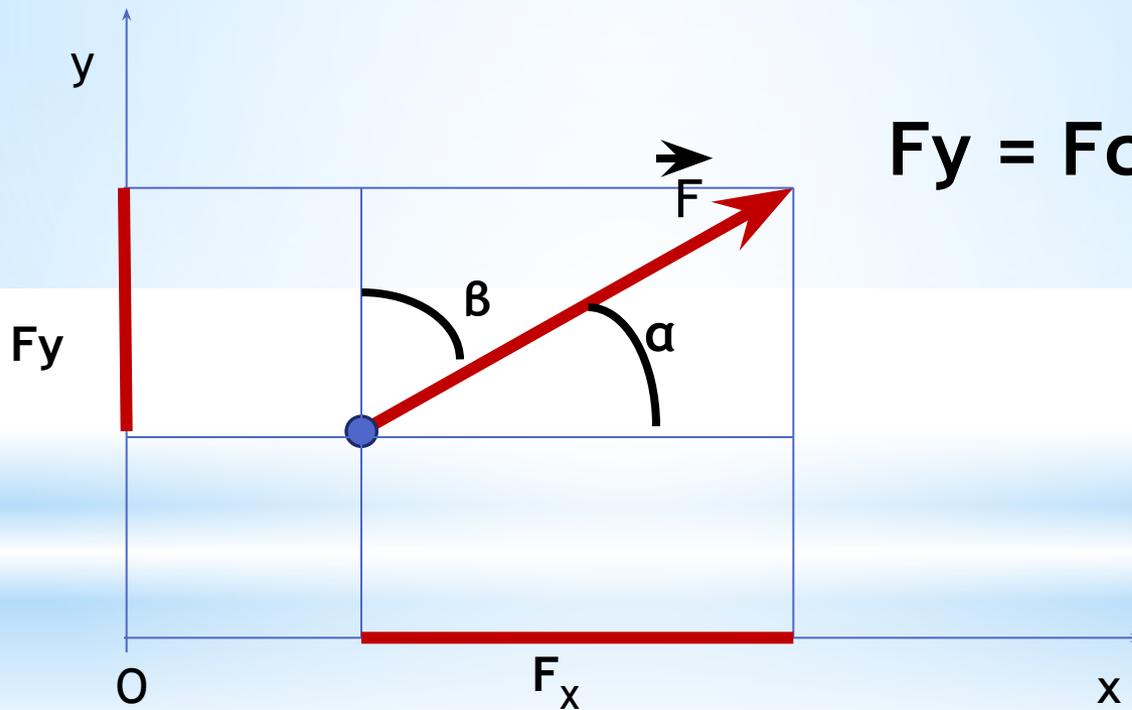


* **Сила \vec{F}**

* Вектор силы \vec{F}

$$F_x = F \cos \alpha$$

$$F_y = F \cos \beta$$



* **Материальное тело** - это абсолютно твердое тело, размерами которого можно пренебречь, мысленно сосредоточив массу тела в точке.

* **Системой сил** называется совокупность нескольких сил, действующих на данное тело (внутренние и внешние).

* Если система сил эквивалентна одной силе, то она называется **равнодействующей** данной системы сил.

*Сила, приложенная в одной точке - **сосредоточенная сила.**

*Сила, действующая на определенную часть поверхности - **распределенная.**

* **Сила** $-F$ как векторная величина имеет модуль F , точку приложения A и направление.

* Проекции вектора силы на оси координат определяются:

* $F_x = F \cos \alpha$

* $F_y = F \cos \beta$

* $F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$

* **Аксиома 1**

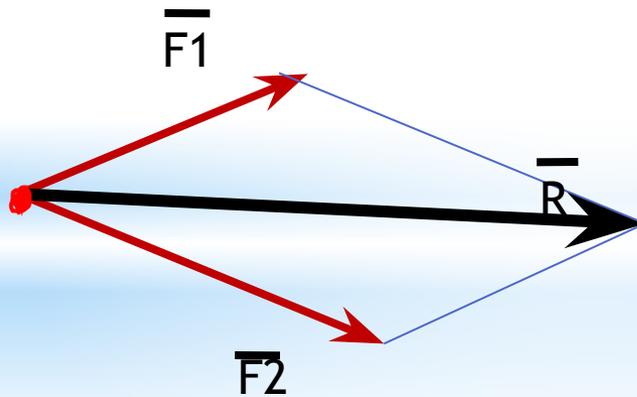
* Действие данной системы сил на абсолютное твердое тело не изменится, если к ней прибавить или от нее отнять уравновешенную систему сил.

* **Аксиома 2**

* Точку приложения силы, действующей на абсолютно твердое тело, можно переносить вдоль ее линии действия в любую другую точку тела.

* Следствие из аксиом 1 и 2:

* Две силы, приложенные к телу в одной точке имеют равнодействующую, являющуюся диагональю параллелограмма,, построенного на этих силах как на сторонах.



* **Аксиома 3**

* Два материальных тела действуют друг на друга с силами, равными по величине и противоположно направленными.

* Такая система сил не является уравновешенной, т.к. силы приложены к разным телам.

*** Аксиома 4**

* Если деформируемое тело находится в равновесии под действием данной системы сил, то равновесие не нарушится, если тело станет абсолютно твердым. (Аксиома затвердевания)

* Аксиома 5

* Контрольные вопросы

- * 1. Что изучает теоретическая механика?
- * 2. Статика - это...
- * 3. Что называется абсолютно твердым телом?
- * 4. В результате чего возникает механическое воздействие?
- * 5. Что такое сила?
- * 6. Материальная точка - это....
- * 7. Что характеризуют аксиомы статики?
- * 8. Как влияет на абсолютно твердое тело уравновешенная система сил?
- * 9. Определить равнодействующую силу применяя аксиому 3, если на тело действуют две силы под углом 45° друг к другу.

* 10. Как определить центр тяжести абсолютно твердого тела?

* Контрольные вопросы

- * 1. Что изучает теоретическая механика?
- * 2. Статика - это...
- * 3. Что называется абсолютно твердым телом?
- * 4. В результате чего возникает механическое воздействие?
- * 5. Что такое сила?
- * 6. Материальная точка - это....
- * 7. Что характеризуют аксиомы статики?
- * 8. Как влияет на абсолютно твердое тело уравновешенная система сил?
- * 9. Определить равнодействующую силу применяя аксиому 3, если на тело действуют две силы под углом 45° друг к другу.

* 10. Как определить центр тяжести абсолютно твердого тела?

* Контрольные вопросы

- * 1. Что изучает теоретическая механика?
- * 2. Статика - это...
- * 3. Что называется абсолютно твердым телом?
- * 4. В результате чего возникает механическое воздействие?
- * 5. Что такое сила?
- * 6. Материальная точка - это....
- * 7. Что характеризуют аксиомы статики?
- * 8. Как влияет на абсолютно твердое тело уравновешенная система сил?
- * 9. Определить равнодействующую силу применяя аксиому 3, если на тело действуют две силы под углом 45° друг к другу.

* 10. Как определить центр тяжести абсолютно твердого тела?

* Контрольные вопросы

- * 1. Что изучает теоретическая механика?
- * 2. Статика - это...
- * 3. Что называется абсолютно твердым телом?
- * 4. В результате чего возникает механическое воздействие?
- * 5. Что такое сила?
- * 6. Материальная точка - это....
- * 7. Что характеризуют аксиомы статики?
- * 8. Как влияет на абсолютно твердое тело уравновешенная система сил?
- * 9. Определить равнодействующую силу применяя аксиому 3, если на тело действуют две силы под углом 45° друг к другу.

* 10. Как определить центр тяжести абсолютно твердого тела?

* Контрольные вопросы

- * 1. Что изучает теоретическая механика?
- * 2. Статика - это...
- * 3. Что называется абсолютно твердым телом?
- * 4. В результате чего возникает механическое воздействие?
- * 5. Что такое сила?
- * 6. Материальная точка - это....
- * 7. Что характеризуют аксиомы статики?
- * 8. Как влияет на абсолютно твердое тело уравновешенная система сил?
- * 9. Определить равнодействующую силу применяя аксиому 3, если на тело действуют две силы под углом 45° друг к другу.

* 10. Как определить центр тяжести плоского тела?

* Контрольные вопросы

- * 1. Что изучает теоретическая механика?
- * 2. Статика - это...
- * 3. Что называется абсолютно твердым телом?
- * 4. В результате чего возникает механическое воздействие?
- * 5. Что такое сила?
- * 6. Материальная точка - это....
- * 7. Что характеризуют аксиомы статики?
- * 8. Как влияет на абсолютно твердое тело уравновешенная система сил?
- * 9. Определить равнодействующую силу применяя аксиому 3, если на тело действуют две силы под углом 45° друг к другу.

* 10. Как определить центр масс абсолютно твердого тела?

* Контрольные вопросы

- * 1. Что изучает теоретическая механика?
- * 2. Статика - это...
- * 3. Что называется абсолютно твердым телом?
- * 4. В результате чего возникает механическое воздействие?
- * 5. Что такое сила?
- * 6. Материальная точка - это....
- * 7. Что характеризуют аксиомы статики?
- * 8. Как влияет на абсолютно твердое тело уравновешенная система сил?
- * 9. Определить равнодействующую силу применяя аксиому 3, если на тело действуют две силы под углом 45° друг к другу.

* 10. Как определить центр тяжести абсолютно твердого тела?

* Контрольные вопросы

- * 1. Что изучает теоретическая механика?
- * 2. Статика - это...
- * 3. Что называется абсолютно твердым телом?
- * 4. В результате чего возникает механическое воздействие?
- * 5. Что такое сила?
- * 6. Материальная точка - это....
- * 7. Что характеризуют аксиомы статики?
- * 8. Как влияет на абсолютно твердое тело уравновешенная система сил?
- * 9. Определить равнодействующую силу применяя аксиому 3, если на тело действуют две силы под углом 45° друг к другу.

* 10. Как определить центр тяжести абсолютно твердого тела?

* Контрольные вопросы

- * 1. Что изучает теоретическая механика?
- * 2. Статика - это...
- * 3. Что называется абсолютно твердым телом?
- * 4. В результате чего возникает механическое воздействие?
- * 5. Что такое сила?
- * 6. Материальная точка - это....
- * 7. Что характеризуют аксиомы статики?
- * 8. Как влияет на абсолютно твердое тело уравновешенная система сил?
- * 9. Определить равнодействующую силу применяя аксиому 3, если на тело действуют две силы под углом 45° друг к другу.

* 10. Как определить центр тяжести абсолютно твердого тела?