

# \* Основы технической механики

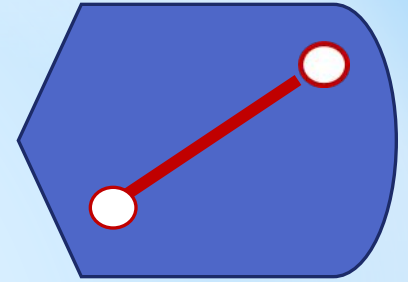
Теоретическая механика  
Основы статики

# \*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

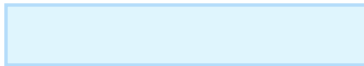
# \*Сила

\*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:

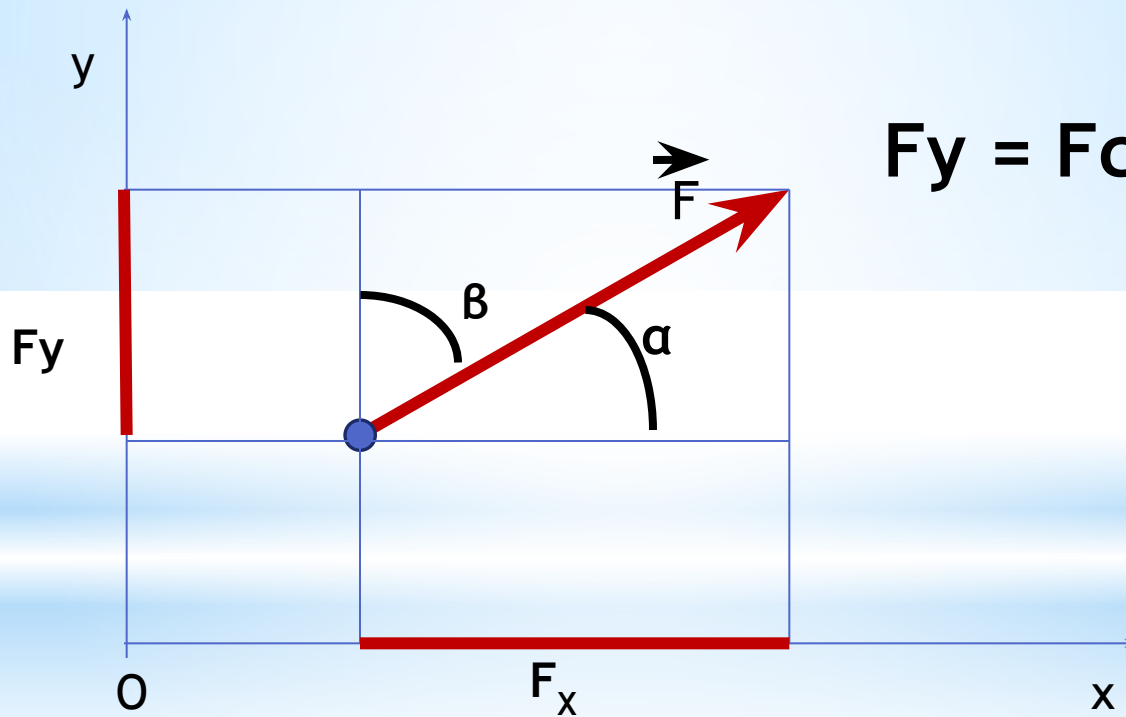


\* **Сила  $\vec{F}$**

# \* 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**

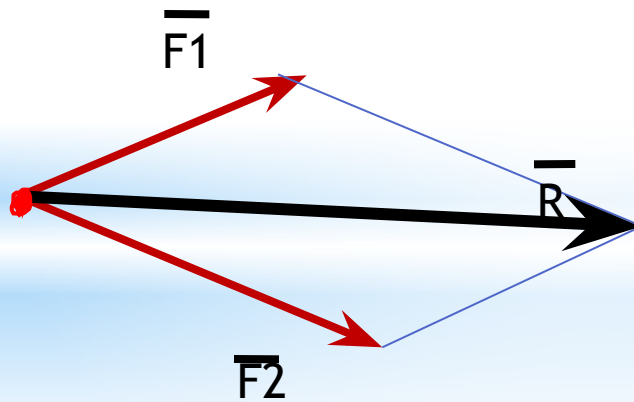
\* Действие данной системы сил на абсолютное твердое тело не изменится, если к ней прибавить или от нее отнять уравновешенную систему сил.

\* **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  $45^\circ$  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  $45^\circ$  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  $45^\circ$  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  $45^\circ$  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  $45^\circ$  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  $45^\circ$  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  $45^\circ$  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  $45^\circ$  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  $45^\circ$  друг к другу.

\* 10. Как определить центр тяжести абсолютно твердого тела?