


Статика



Стáтика — раздел механики, в котором изучаются условия равновесия механических систем под действием приложенных к ним сил и моментов

Равновесие тела – это состояние покоя или равномерного и прямолинейного движения тела. Абсолютно твердое тело – тело, у которого деформации, возникающие под действием приложенных к нему сил, пренебрежимо малы.

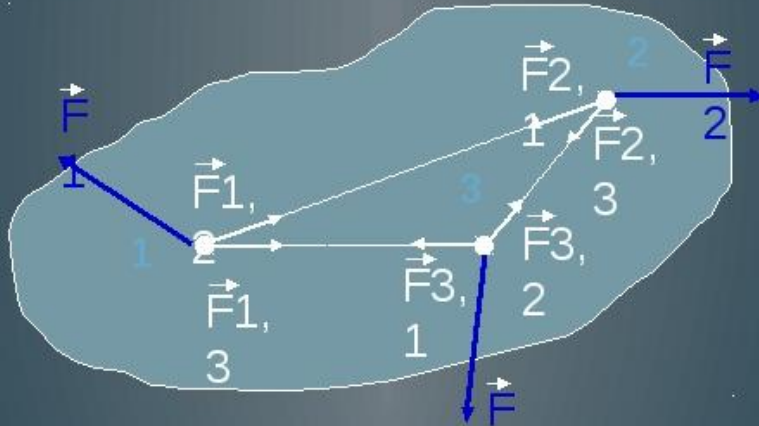


```
graph TD; A[ ] --> B[В статике учитываются размеры и формы тел и все рассматриваемые тела считаются абсолютно твёрдыми.]; B --> C[Абсолютно твёрдое тело – это тело, взаимное расположение частей которого не изменяется.];
```

В статике учитываются размеры и формы тел и все рассматриваемые тела считаются абсолютно твёрдыми.

Абсолютно твёрдое тело – это тело, взаимное расположение частей которого не изменяется.

Первое условие равновесия



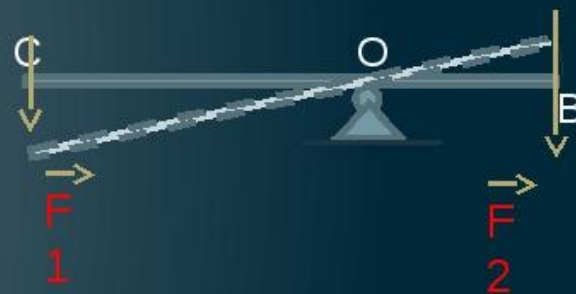
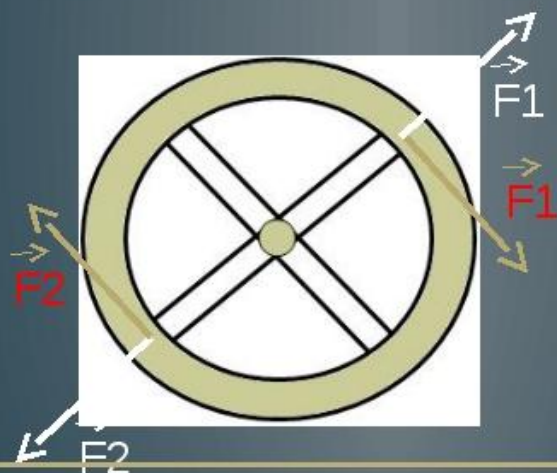
$$+ \begin{cases} \vec{F}_1 + \vec{F}_{1,1} + \vec{F}_{1,3} + \dots = 0 \\ \vec{F}_2 + \vec{F}_{2,1} + \vec{F}_{2,3} + \dots = 0 \\ \vec{F}_3 + \vec{F}_{3,1} + \vec{F}_{3,2} + \dots = 0 \\ \dots 1 \dots 2 \end{cases}$$

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_{1,1} + \vec{F}_{1,3} + \vec{F}_2 + \vec{F}_{2,1} + \vec{F}_{2,3} + \vec{F}_3 + \vec{F}_{3,1} + \vec{F}_{3,2} + \dots = 0$$

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots = 0$$

- Твердое тело находится в равновесии, если геометрическая сумма всех сил, приложенных к нему, равна нулю.

Второе условие равновесия

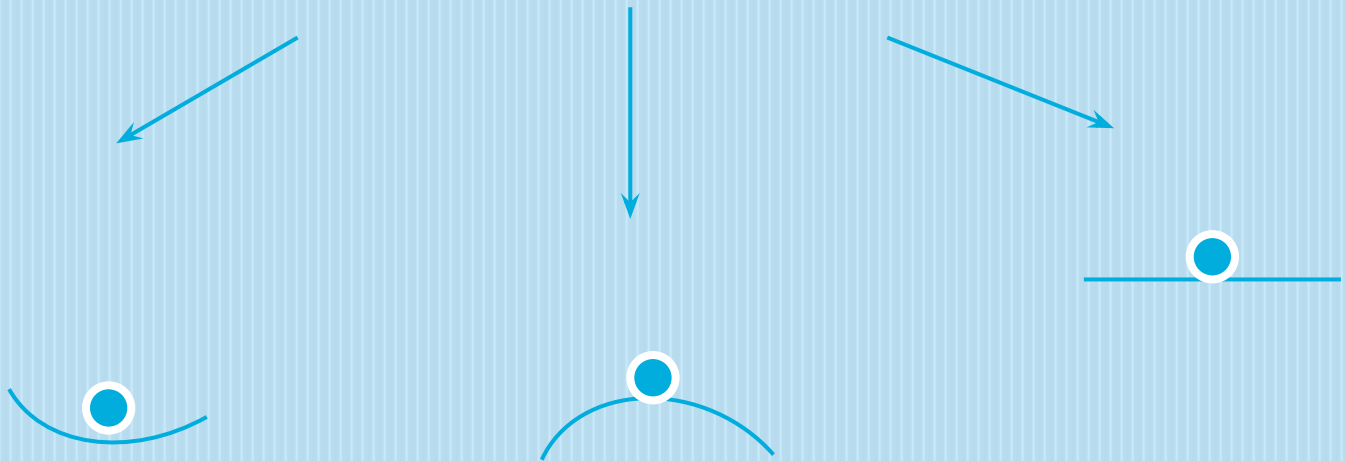


$$M_1 = F_1 \cdot OC \quad M_2 = F_2 \cdot OB$$

- Твердое тело находится в равновесии, если алгебраическая сумма моментов всех сил, действующих на него относительно любой оси, равна нулю.

$$M_1 + M_2 + M_3 + \dots = 0$$

Виды Равновесия



Устойчивое

неустойчивое

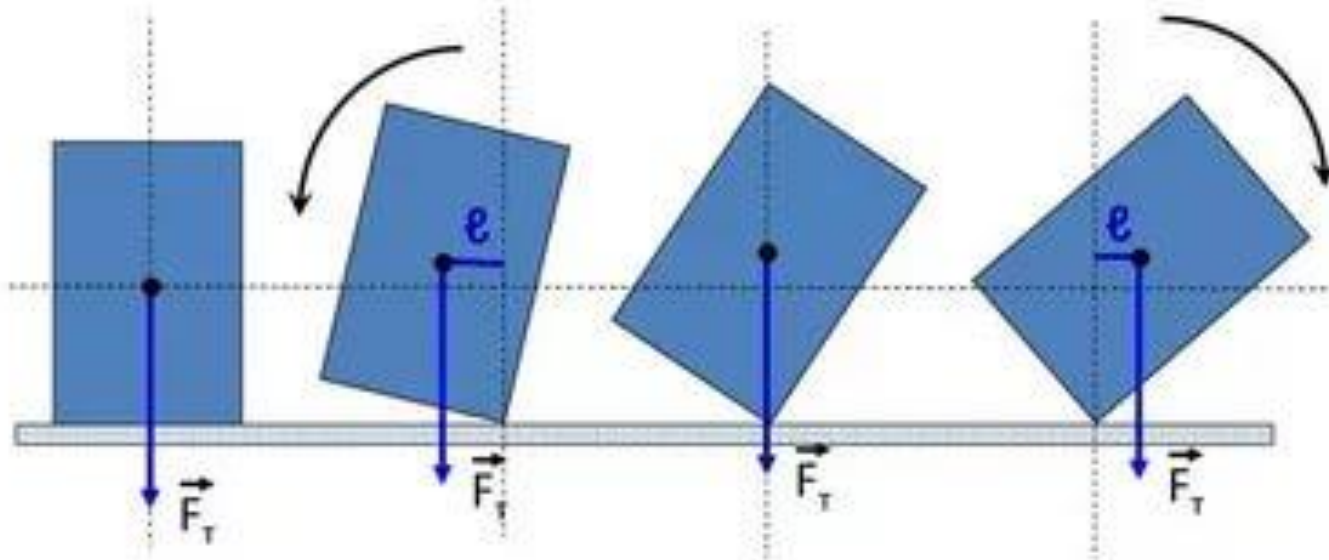
безразличное

Устойчивое равновесие	Неустойчивое равновесие	Безразличное равновесие

Условия устойчивости равновесия

- Тела находятся в состоянии устойчивого равновесия, если при малейшем отклонении от положения равновесия возникает сила или момент силы, возвращающие тело в положение равновесия
- Тела находятся в состоянии неустойчивого равновесия, если при малейшем отклонении от положения равновесия возникает сила или момент силы, удаляющие тело от положения равновесия
- Тела находятся в состоянии безразличного равновесия, если при малейшем отклонении от положения равновесия не возникает ни сила, ни момент силы, изменяющие положение тела.

Равновесие тел на опорах



- Тело, имеющее площадь опоры, будет находиться в равновесии до тех пор, пока линия действия силы тяжести будет проходить через площадь опоры.

Момент силы- произведение модуля силы на плечо.

Плечо силы- кратчайшее расстояние от оси вращения до линии действия силы.

$$| M | = F \cdot d$$