ДИСЦИПЛИНА:
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
РАЗДЕЛ:
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
ЛЕКЦИЯ 3

ТЕМА: ПАРА СИЛ. СЛОЖЕНИЕ ПАР СИЛ. УСЛОВИЕ РАВНОВЕСИЯ ПАР. МОМЕНТ СИЛ ОТНОСИТЕЛЬНО ТОЧКИ.

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ
СПЕЦ.ДИСЦИПЛИН
ГБПОУ РХ ХПК
ЛИНДТ Т.Э.

Цель занятия: изучить теорию пар сил на плоскости.

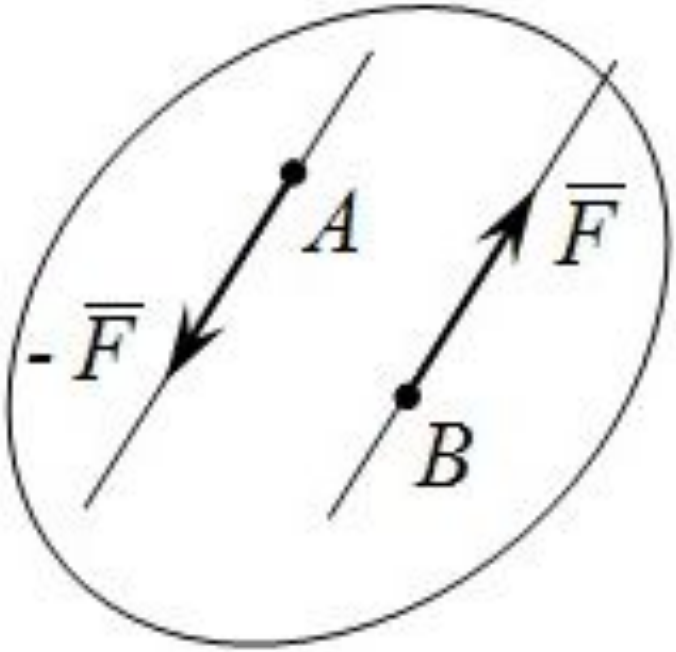
Содержание занятия:

1. Пара сил – это ...
2. Эквивалентность пар сил.
3. Сложение пар сил. Условие равновесия пар.
4. Момент силы относительно точки.
5. Подведение итогов занятия. Экспресс-опрос.

«Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов» Учебник для СПО: М.: Высшая школа: 2008. – стр.35-45.

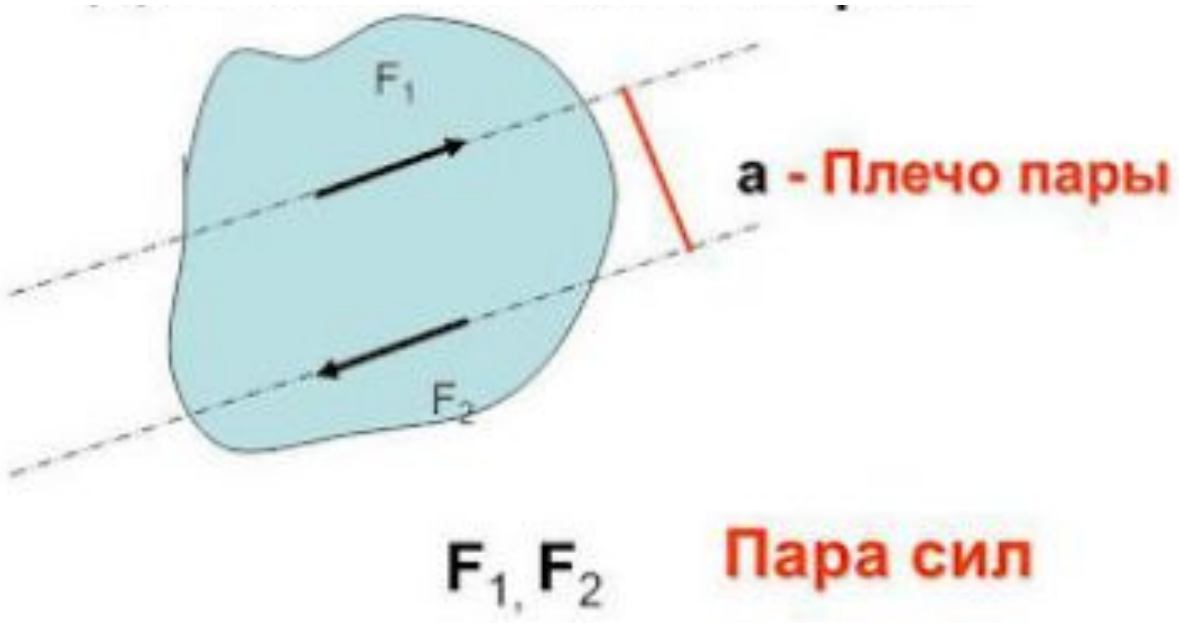
ПАРА СИЛ

ПАРА СИЛ (пара) – система двух параллельных сил, равных по модулю и направленных в противоположные стороны.



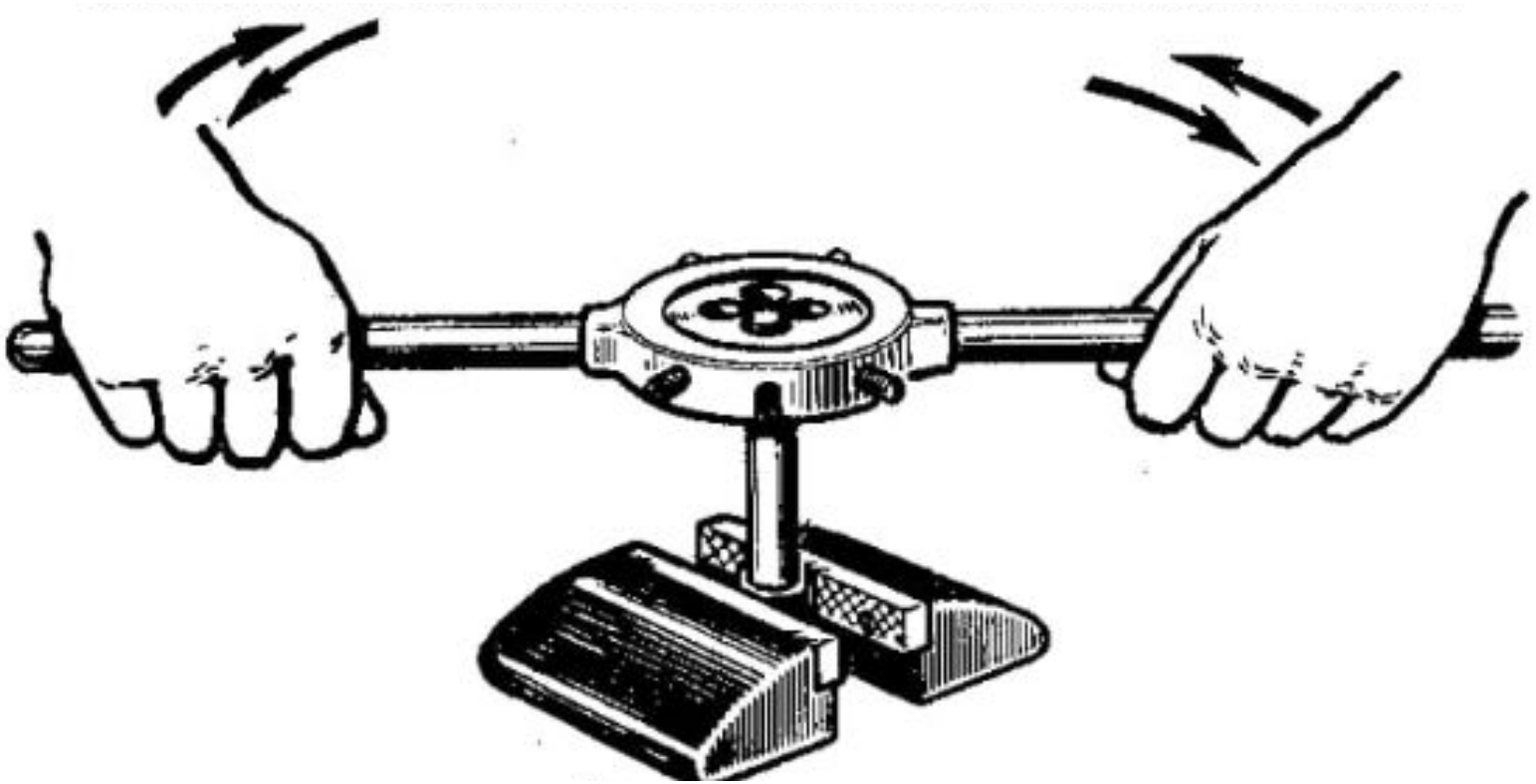
ПАРА СИЛ

Пара сил не имеет равнодействующей. Пара сил производит на тело вращательное движение.



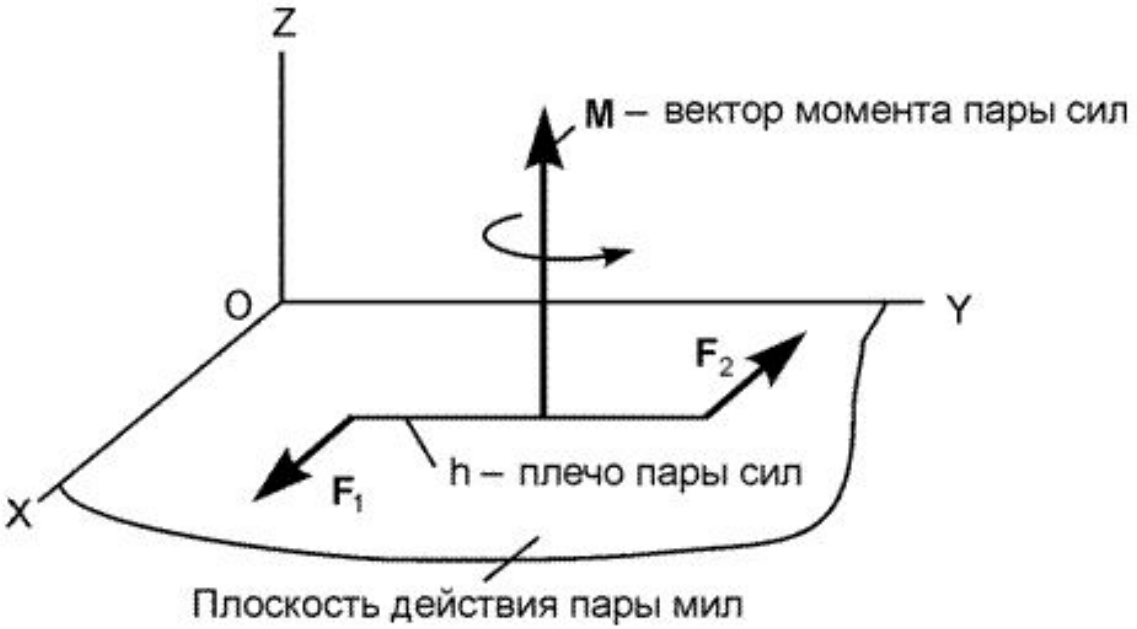
ПАРА СИЛ

Пара сил – простейший элемент статики.



ПАРА СИЛ

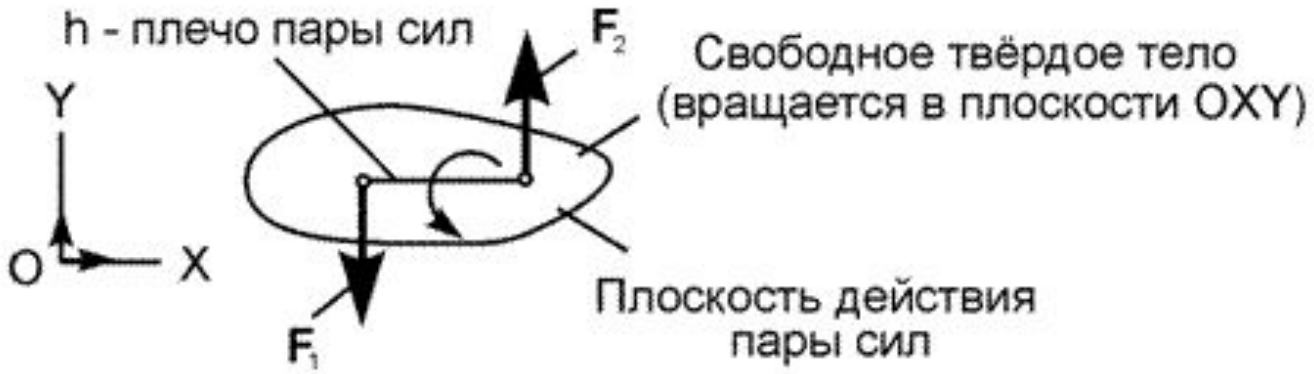
Плоскость действия пары сил – плоскость в которой расположены силы, образующие пару сил.



ПАРА СИЛ

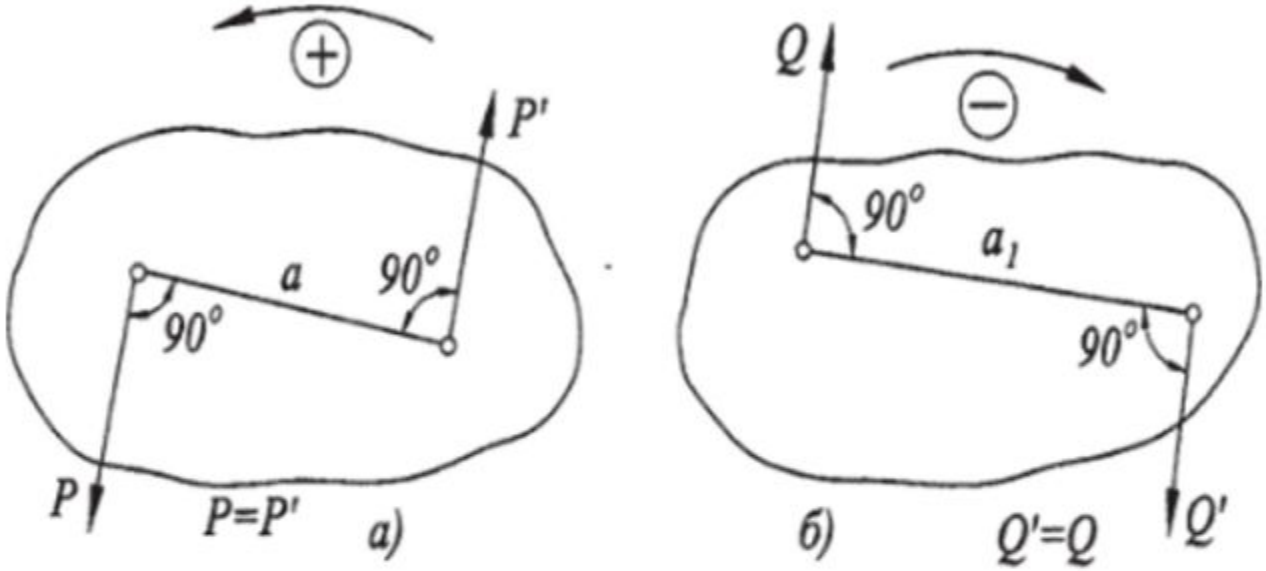
Количественная мера воздействия пары сил на тело зависит от:

- Модуля силы F
- Кратчайшего расстояния между линиями их действия (плечо пары сил)



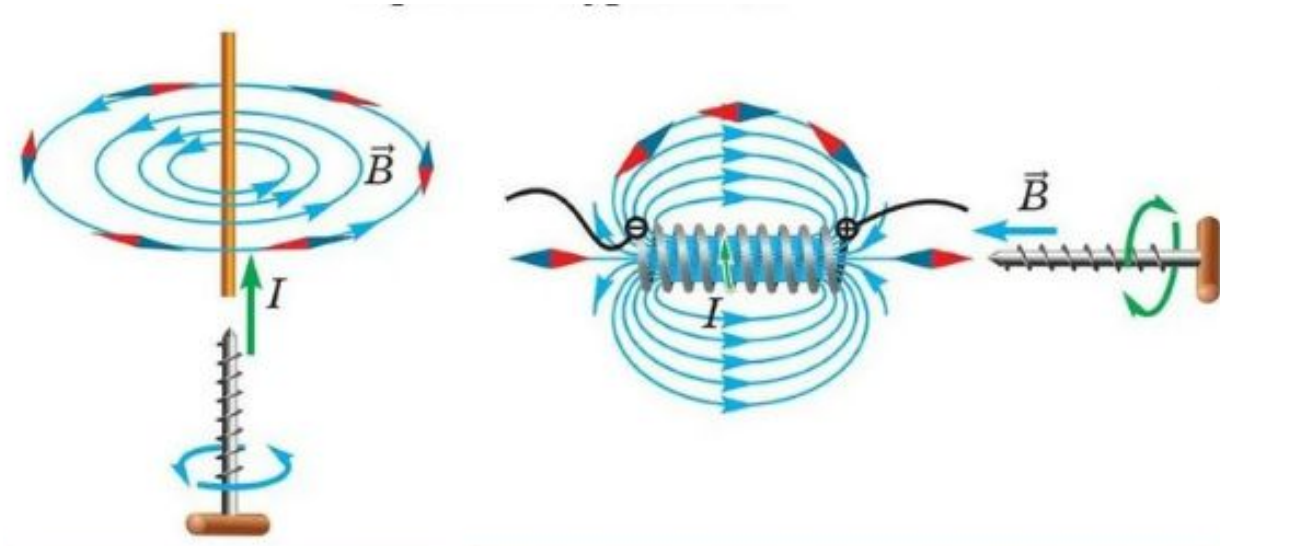
ПАРА СИЛ

Вращательный эффект пары измеряется взятым со знаком плюс или минус произведением модуля одной из сил пары на ее плечо (момент пары, Нм, кНм).



ПАРА СИЛ

Правило винта (шурупа) с правой нарезкой. Если ввертывать такой шуруп в доску, мы должны поворачивать отверткой головку шурупа по ходу часовой стрелки; если же хотим вывернуть шуруп из доски, то должны поворачивать головку шурупа против хода часовой стрелки.



ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ ПАР СИЛ

Теорема 1. *Пару сил в плоскости ее действия можно переносить в любое новое положение, действие пары на тело при этом не изменится*.

Вектор момента пары – свободный вектор.

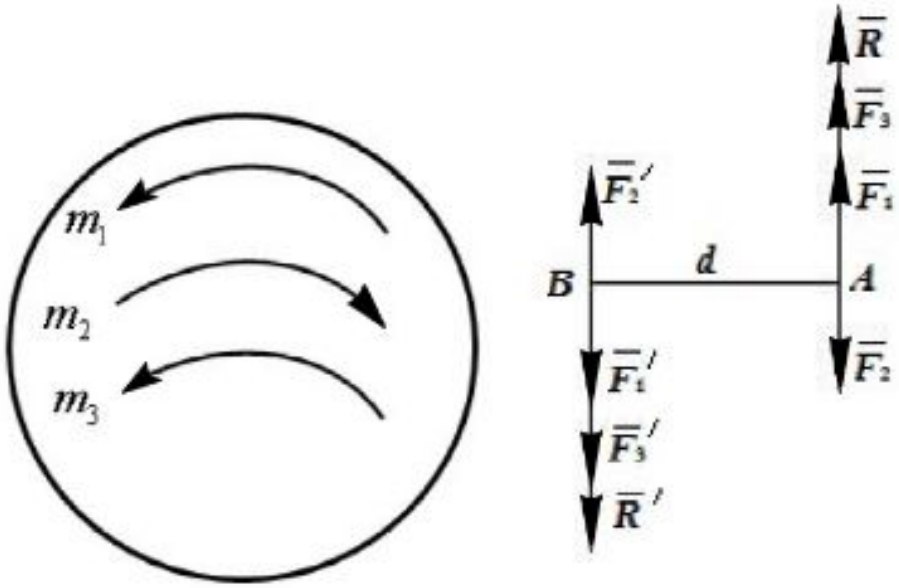
ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ ПАР СИЛ

Теорема 2. *Две пары, расположенные в одной плоскости, производят на тело одинаковое вращательное действие в том случае, если их моменты равны.*

Действующие в одной плоскости пары сил, моменты которых равны друг другу – статически эквивалентны.

Сложение пар сил.

Теорема. *Система пар, действующих на тело в одной плоскости, эквивалентна паре сил с моментом, равным алгебраической сумме моментов пар системы.*



Условие равновесия пар.

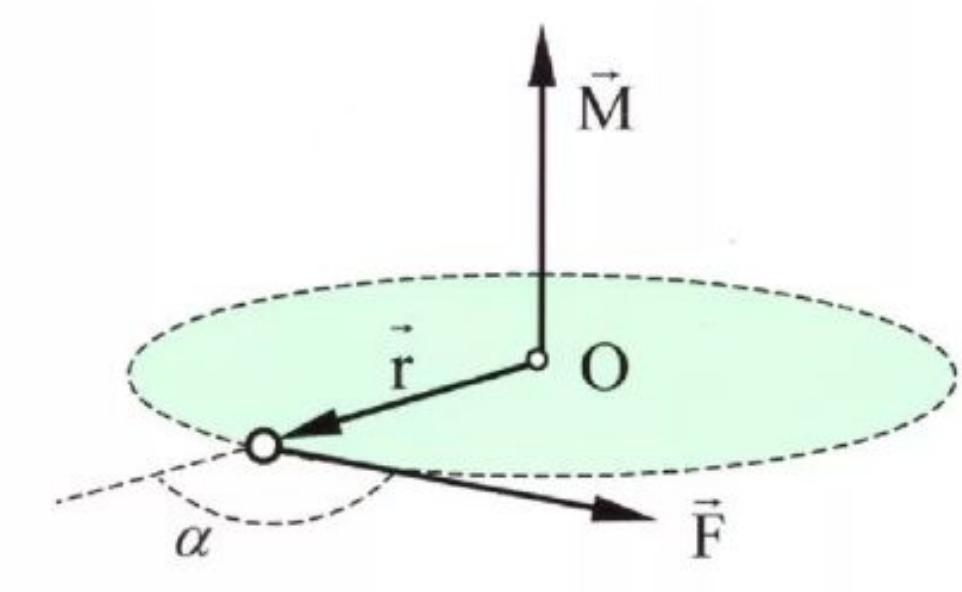
- Для равновесия системы пар сил, действующих на тело в одной плоскости, необходимо и достаточно, чтобы алгебраическая сумма их моментов была равна нулю.

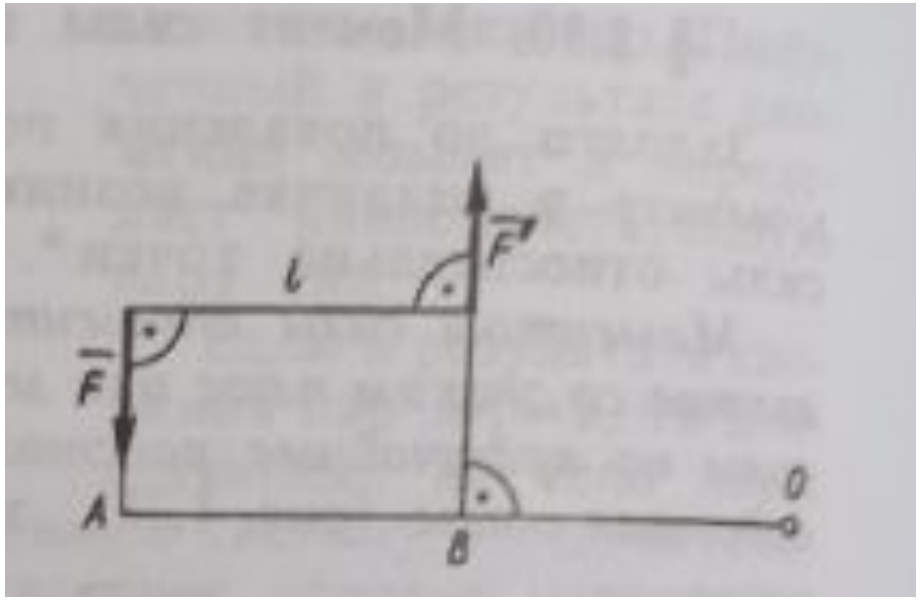
$$\sum \mathrm{M} = 0.$$

Значит систему пар или одну пару можно уравновесить только парой.

Момент силы относительно точки

Момент силы относительно точки – взятое со знаком плюс или минус произведение модуля силы на кратчайшее расстояние от точки до линии действия силы.



Момент силы относительно точки

Алгебраическая сумма моментов сил пары относительно любой точки – величина постоянная для данной пары и равна ее моменту.