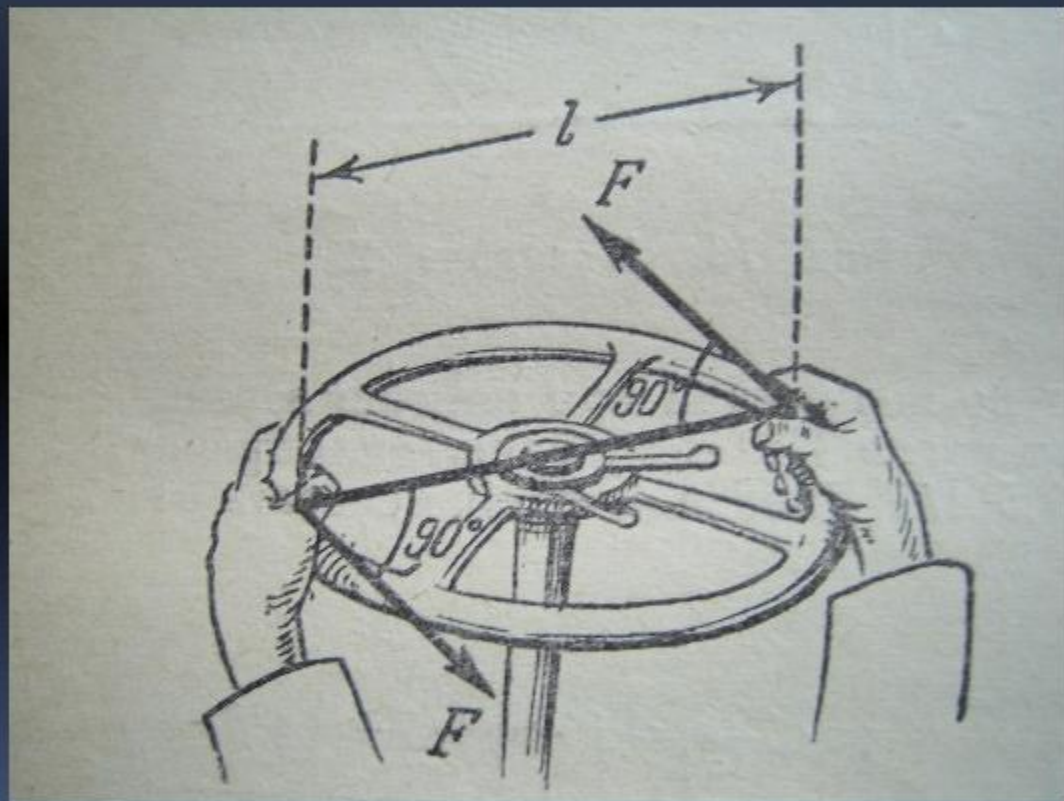
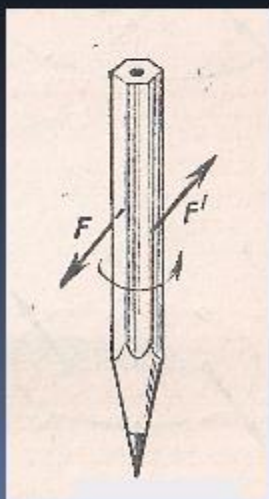
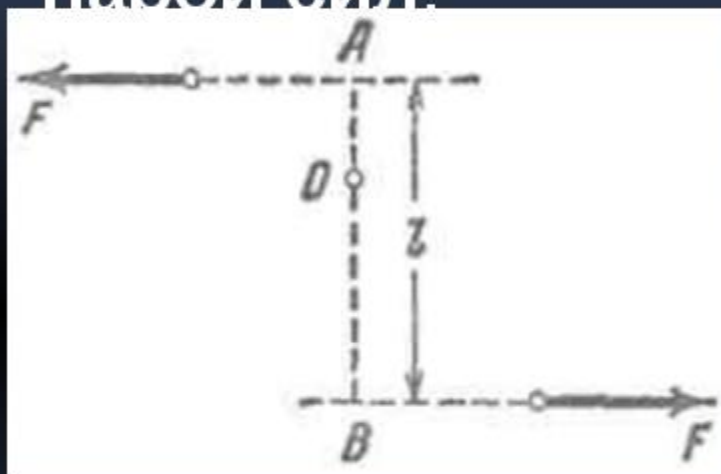


ТЕМА: ПАРА СИЛ

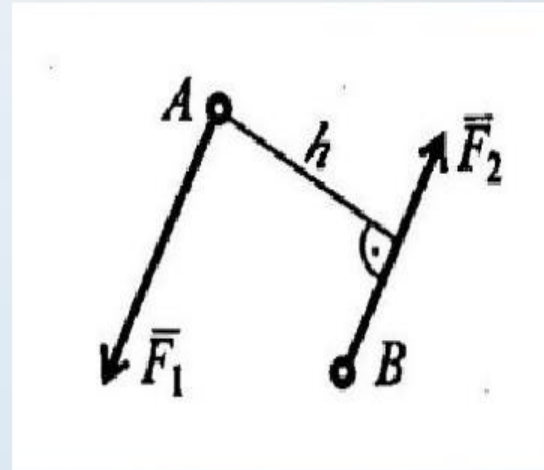
Цель: получение новых знаний

Две равные и параллельные силы, направленные в противоположные стороны и не лежащие на одной прямой, называются парой сил.



Пара сил, момент пары сил

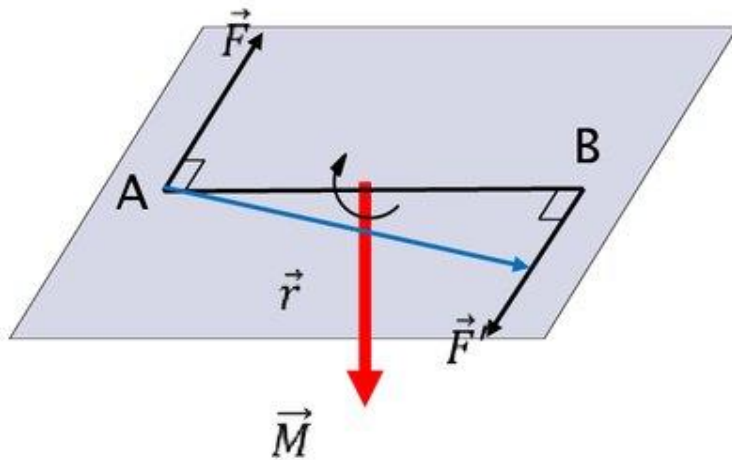
- *Парой сил* называется система двух сил, равных по модулю, параллельных и направленных в разные стороны, приложенных к телу в двух разных точках.
- *Плечом пары* h называется кратчайшее расстояние между линиями действия сил, составляющих пару.



- *Моментом пары сил* называется взятое со знаком «плюсом» или «минусом» произведение модуля одной из сил на плечо пары.

МОМЕНТ ПАРЫ СИЛ

Момент пары – вектор, равный по модулю произведению модуля одной из сил на плечо пары и направленный перпендикулярно плоскости пары в сторону, откуда вращение видно против часовой стрелки



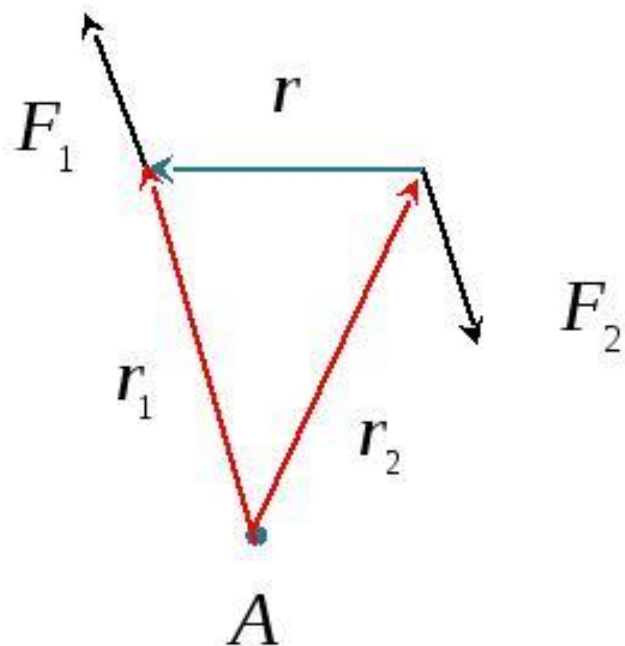
Плечо пары – кратчайшее расстояние между линиями действия сил пары

$$\vec{M}(\vec{F}_1, \vec{F}_2) = \vec{r} \times \vec{F}_1$$



МОМЕНТ ПАРЫ СИЛ

Пара сил - две противоположно направленные, равные по модулю силы, не лежащие на одной прямой



Определим момент пары сил относительно точки A

$$\begin{aligned} M_A(F_1, F_2) &= r_1 \times F_1 + r_2 \times F_2 \equiv \\ &= r_1 \times F_1 - r_2 \times F_1 = (r_1 - r_2) \times F_1 \end{aligned}$$

$$r_1 = r_2 + r$$

$$M(F_1, F_2) = r \times F_1$$

Момент пары - вектор, равный по модулю произведению модуля одной из сил на плечо пары и направленный перпендикулярно плоскости пары в сторону, откуда вращение видно против часовой стрелки

Свойства пар сил

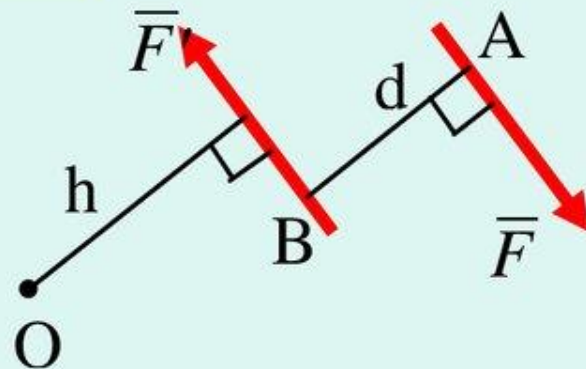
1. Момент пары равен сумме моментов сил пары относительно произвольного центра (точки) O :

$$\bar{m}_O = \bar{m}_O(\bar{F}) + \bar{m}_O(\bar{F}').$$

2. Момент пары относительно любого центра m_O равен моменту пары m :

$$m_O = F' \cdot h - F \cdot (h + d) = -F \cdot d = m.$$

$$m_O = m$$



3. Момент пары равен моменту одной из сил пары относительно точки приложения другой силы пары:

$$\bar{m} = \bar{m}_B(\bar{F}) = \bar{m}_A(\bar{F}').$$