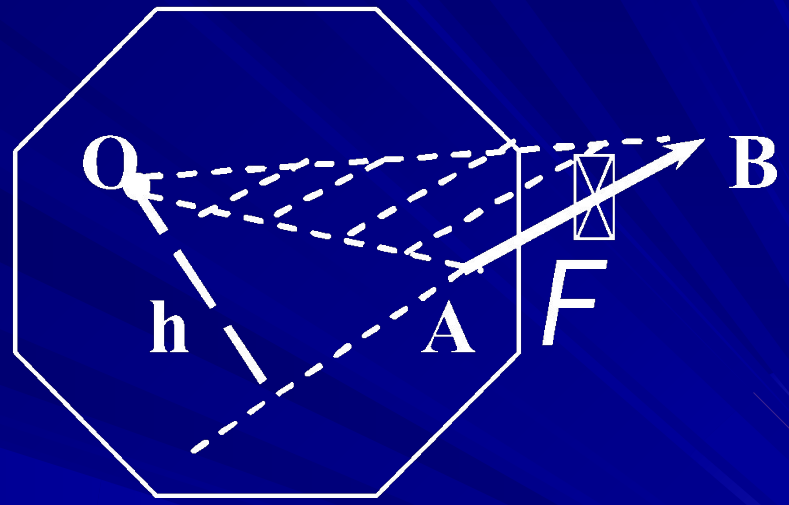


Момент силы относительно точки

Моментом силы относительно центра O , $m_o(\vec{F})$ называется величина, равная взятому с соответствующим знаком, произведению модуля силы, F , на длину ее плеча, h , т.е.

$$m_o(\vec{F}) = \pm F \cdot h$$

h - плечо силы, равное кратчайшему расстоянию от центра O до линии действия силы.



Величина момента считается положительной, если сам вектор силы вращается относительно центра против часовой стрелки и отрицательной, если по часовой стрелке

Свойства момента силы относительно центра:

1. Величина момента силы не изменится, если ее точку приложения перенести по линии действия.
2. Момент силы равен нулю, когда ее линия действия пересекает данный центр.
3. Момент силы численно равен удвоенной площади треугольника OAB , построенного на силе и центре, т.е.:

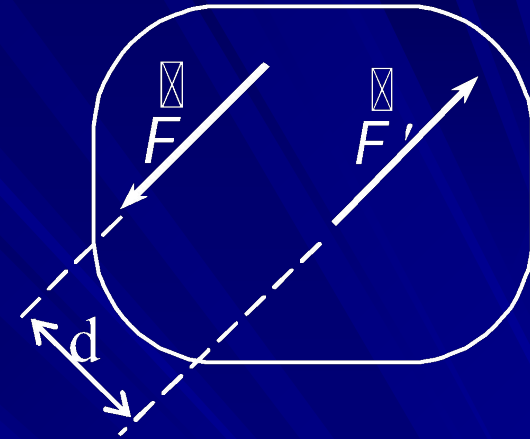
$$m_o \left(\overset{\Delta}{F} \right) = 2S_{\Delta OAB}$$

Действительно,

$$S_{\Delta OAB} = 0,5 \cdot AB \cdot h = 0,5 \cdot F \cdot h$$

Пара сил

Парой сил называется система двух равных по модулю параллельных и противоположно направленных сил, приложенных к АТТ



Действие пары сил на тело определяется:

- 1) величиной момента пары;
- 2) положением в пространстве ее плоскости действия;
- 3) направлением вращения пары.

Плоскостью действия пары

называется плоскость, в которой находятся силы пары

Моментом пары

называется величина, равная взятому с соответствующим знаком произведению модуля сил пары на ее плечо

$$m(F, F') = \pm F \cdot d$$

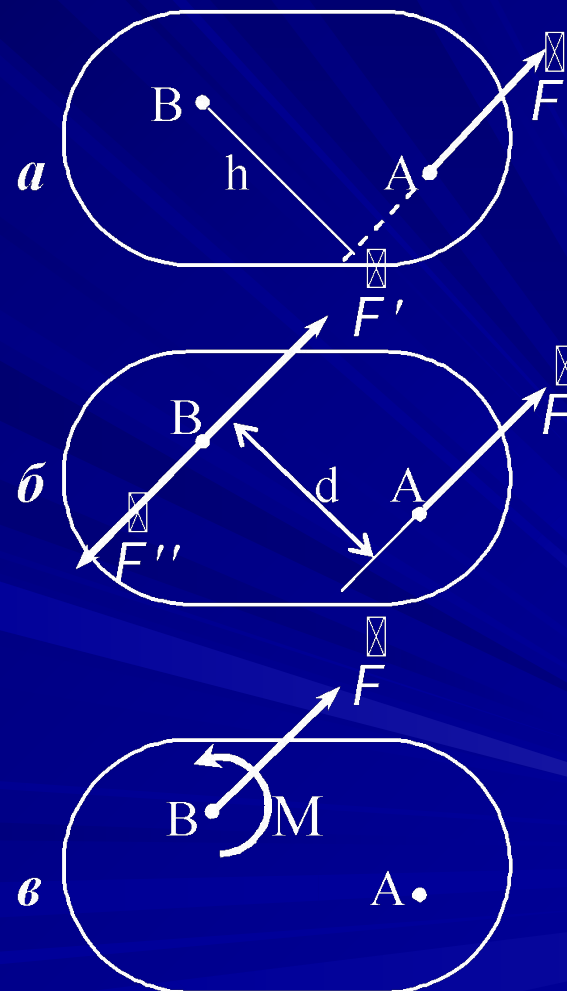
d - плечо пары, равное кратчайшему расстоянию между линиями действия сил пары

ПЛОСКАЯ ПРОИЗВОЛЬНАЯ СИСТЕМА СИЛ

Параллельный перенос силы

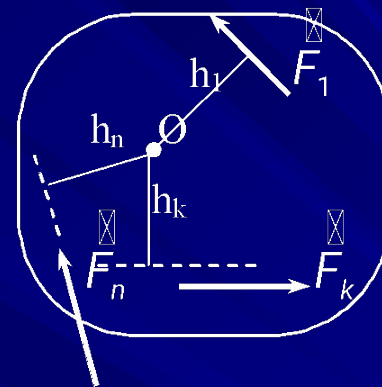
не изменяя оказываемого на тело действия, силу, приложенную к телу, можно перенести параллельно ей самой в любую точку тела, прикладывая, при этом, пару с моментом, равным моменту силы относительно точки, куда сила переносится

$$M = Fd = Fh$$

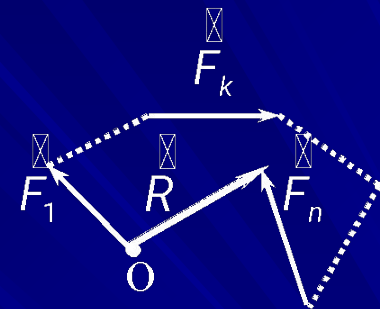


Приведение плоской системы сил к центру

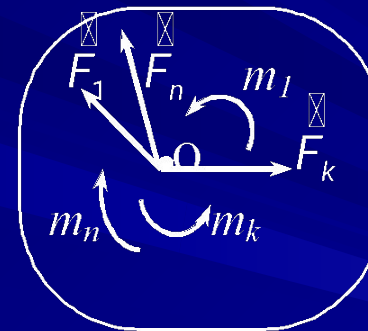
произвольная плоская система сил при приведении к любому центру, находящемуся в этой же плоскости, заменяется главным вектором системы, R , приложенным в этом центре и равным геометрической сумме сил системы, и главным моментом (парой сил) M_o , равным алгебраической сумме моментов сил системы относительно центра приведения



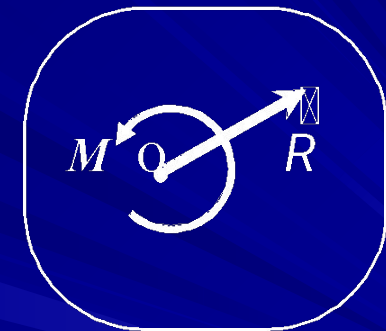
a



b



б



г

главный вектор:

$$\bar{R} = \sum_n \bar{F}_k$$

главный момент:

$$M_o = \sum_n m_o(\bar{F}_k)$$

Частные случаи приведения

1) $R=0, M_o=0$ - система сил находится в равновесии;

2) $R=0, M_o \neq 0$ - система сил приводится к одной паре с моментом M_o , а результат приведения системы не зависит от выбора центра приведения;

3) $R \neq 0$:

а) $M_o=0$ - система приводится к главному вектору R , который в этом случае выполняет функции равнодействующей;

б) $M_o \neq 0$ - систему можно привести к главному вектору R , отстоящему от центра приведения $(\bullet)O$ на расстоянии d .

