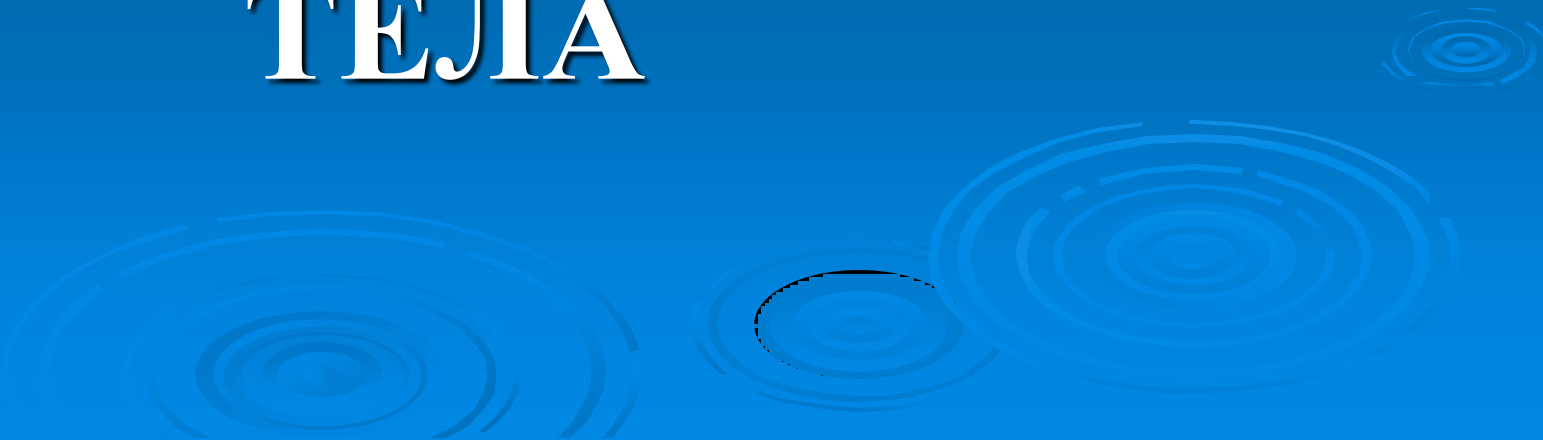


СТАТИКА

ПЕРВОЕ УСЛОВИЕ РАВНОВЕСИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА



СТАТИКА -

➤ РАЗДЕЛ МЕХАНИКИ,
ИЗУЧАЮЩИЙ ПРИЧИНУ
РАВНОВЕСИЯ
АБСОЛЮТНО ТВЕРДОГО
ТЕЛА.

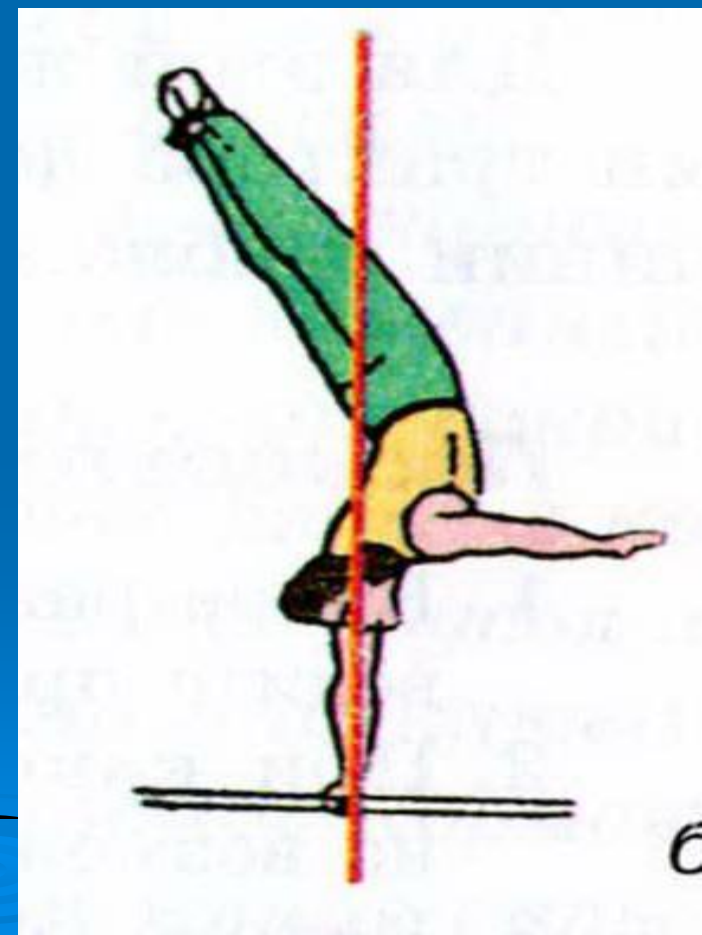
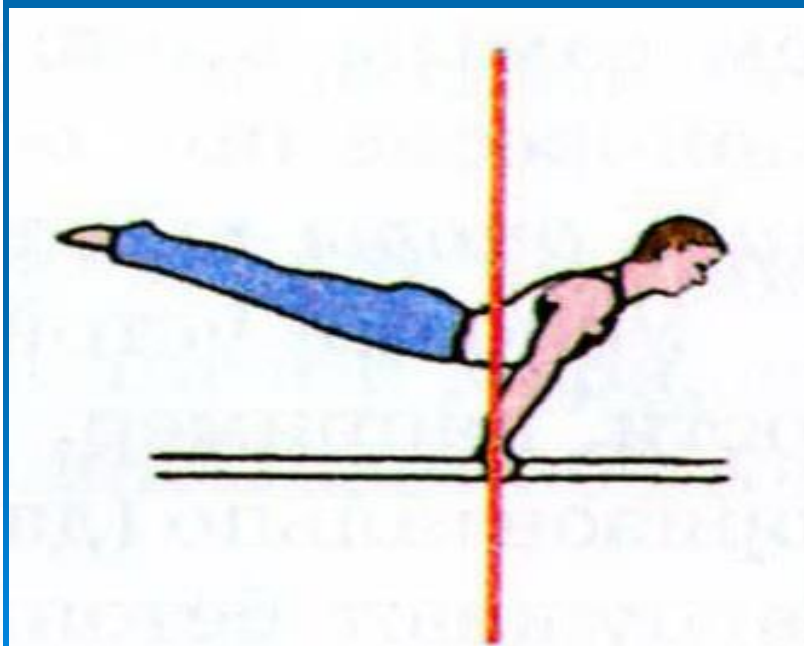
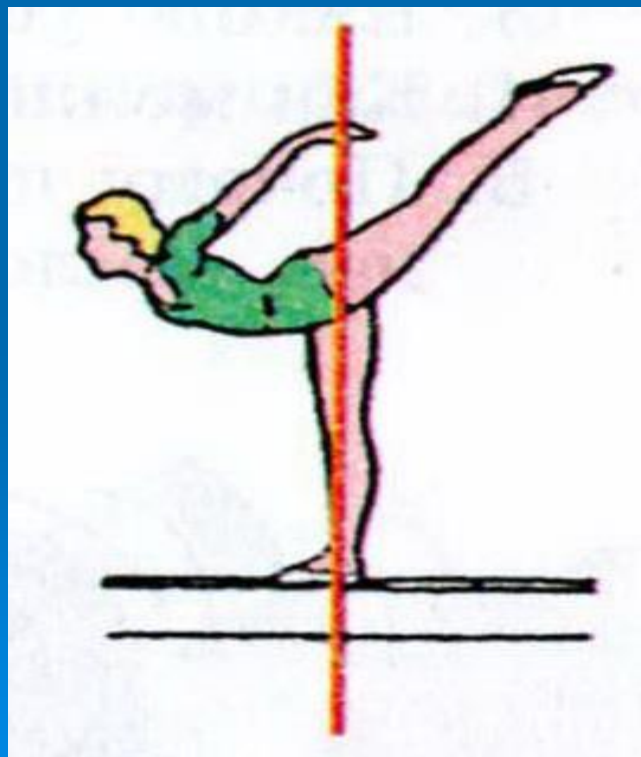
СТАТИКА

**Это раздел механики,
в котором изучается
условия равновесия
абсолютно твердых
тел.**



«Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю.»
Архимед

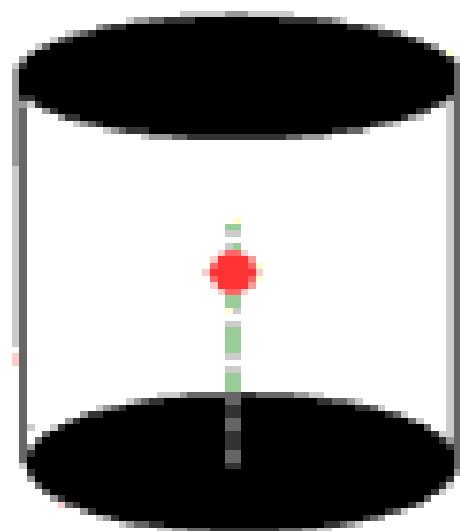
РАВНОВЕСИЕ ТЕЛ



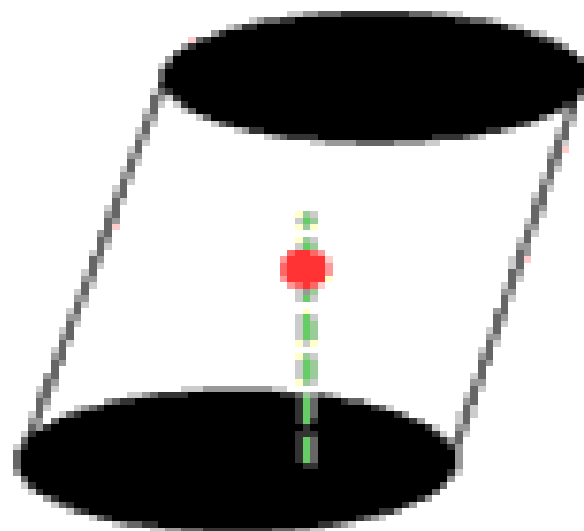


Почему Пизанская башня стоит под наклоном и не падает?

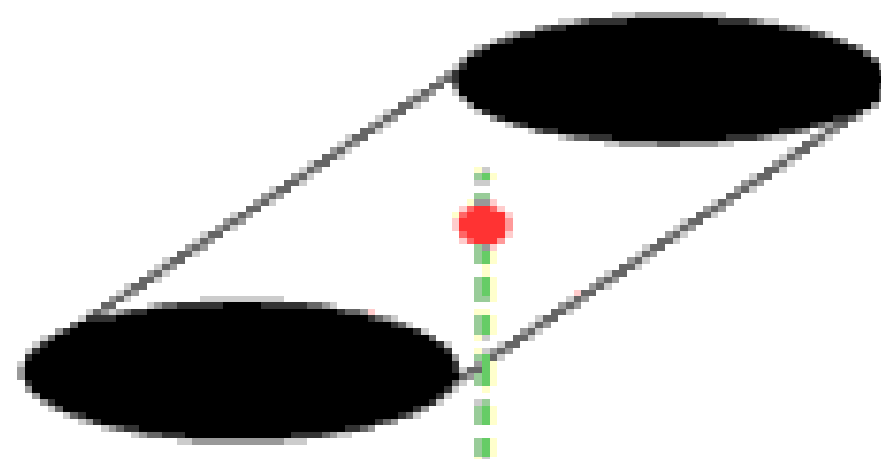




Пока
стоит!



Ещё
держится!



Ой,
падает!



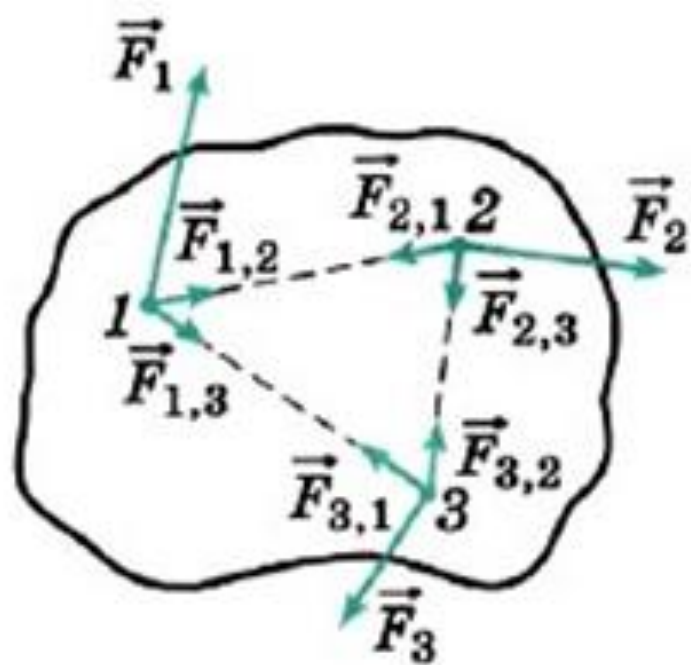


Рис. 7.1

➤ если твёрдое тело находится в равновесии, то геометрическая сумма внешних сил, приложенных к нему, равна нулю.

➤ необходимое, но не достаточное условие равновесия твёрдого тела.

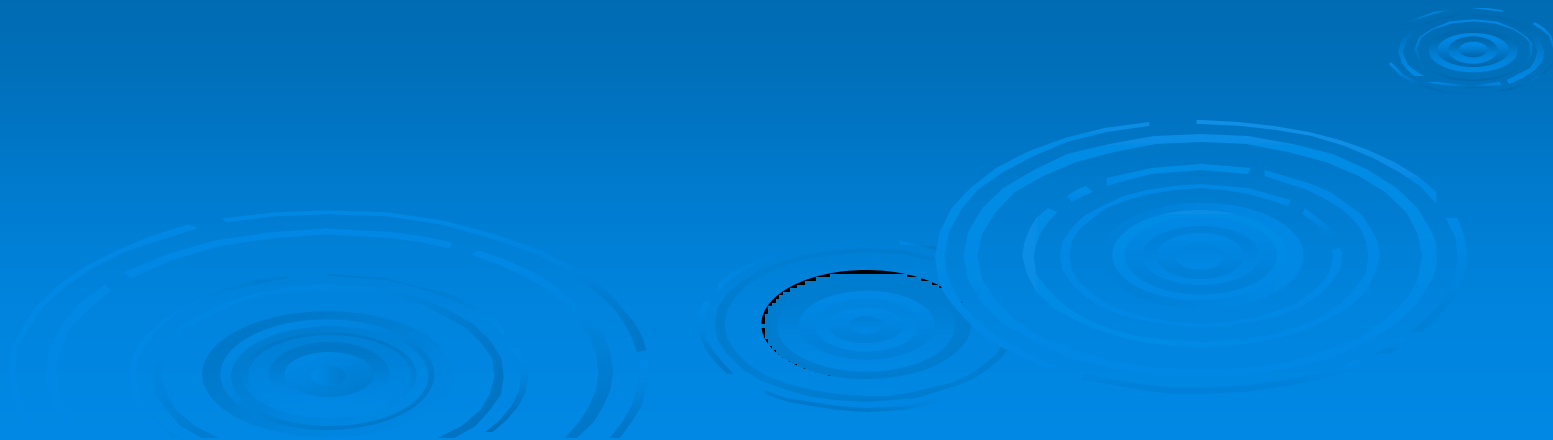
$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots = 0.$$

➤ то равна нулю и сумма проекций этих сил на оси координат.

$$F_{1x} + F_{2x} + F_{3x} + \dots = 0.$$

➤ Такие же уравнения можно записать и для проекций сил на оси OY и OZ.

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



то равна нулю и сумма проекций этих сил на оси координат

$$F_{1x} + F_{2x} + F_{3x} + \dots = 0$$

$$F_{1y} + F_{2y} + F_{3y} + \dots = 0$$

Необходимое, но не достаточное условие
равновесия твердого тела

$$\sum F_{ix} = 0$$

$$\sum F_{iy} = 0$$

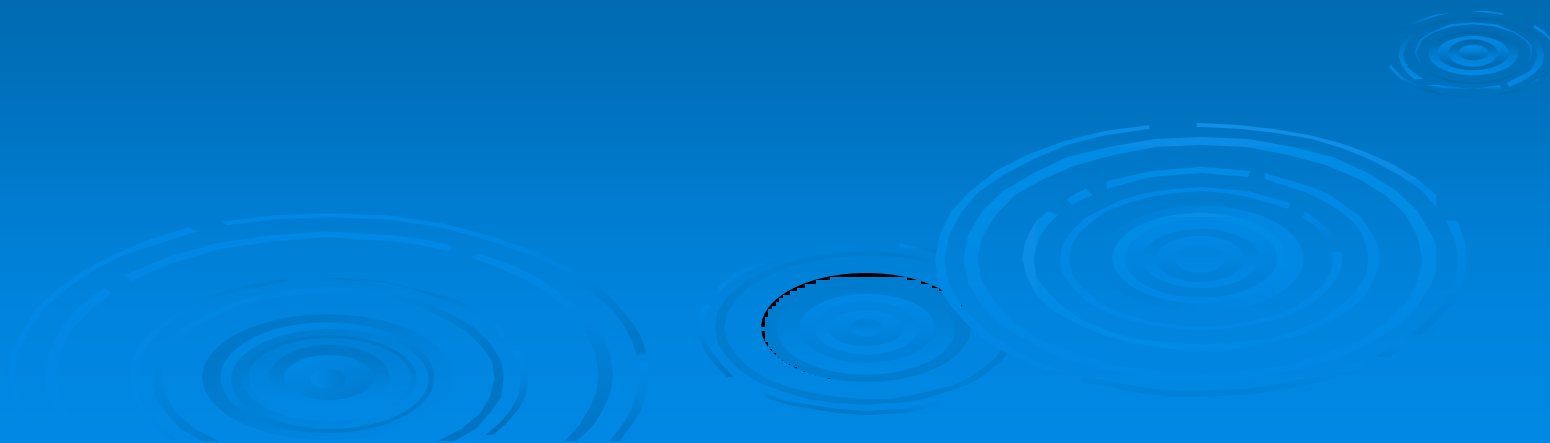
правила:

- 1. Проекция вектора на координатные оси равна произведению модуля силы на косинус угла между силой и осью, если вектор направлен под углом к координатным осям. Если вектор перпендикулярен к осям, то проекция равна нулю. $F_x = F \cdot \cos \alpha$,
 $F_y = F \cdot \cos(90^\circ - \alpha)$

**2. Вектор силы можно
переносить в любую точку
пространства, но только
вдоль линии действия силы.**



**3. Освобождаем связи.
Заменяем их реакциями
(указываем направление
сил)**



РЕАКЦИЯ СВЯЗИ -

➤ СИЛА, С КОТОРОЙ ТЕЛО,
ОСУЩЕСТВЛЯЮЩЕЕ СВЯЗЬ,
ДЕЙСТВУЕТ НА ДАННОЕ ТЕЛО,
ПРЕПЯТСВУЮЩЕЕ ЕГО
ПЕРЕМЕЩЕНИЮ В ТОМ ИЛИ
ИНОМ НАПРАВЛЕНИИ

СИЛА -

**➤ КОЛИЧЕСТВЕННАЯ МЕРА
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДВУХ ТЕЛ**

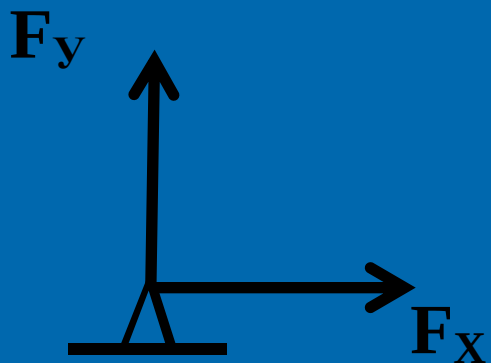
ХАРАКТЕРИСТИКИ

1) ТОЧКА ПРИЛОЖЕНИЯ

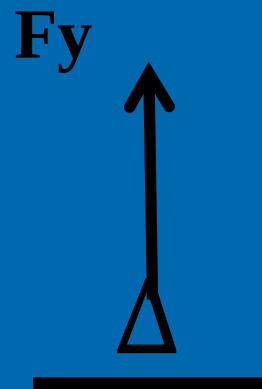
2) НАПРАВЛЕНИЕ

3) МОДУЛЬ

(ЧИСЛОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ)



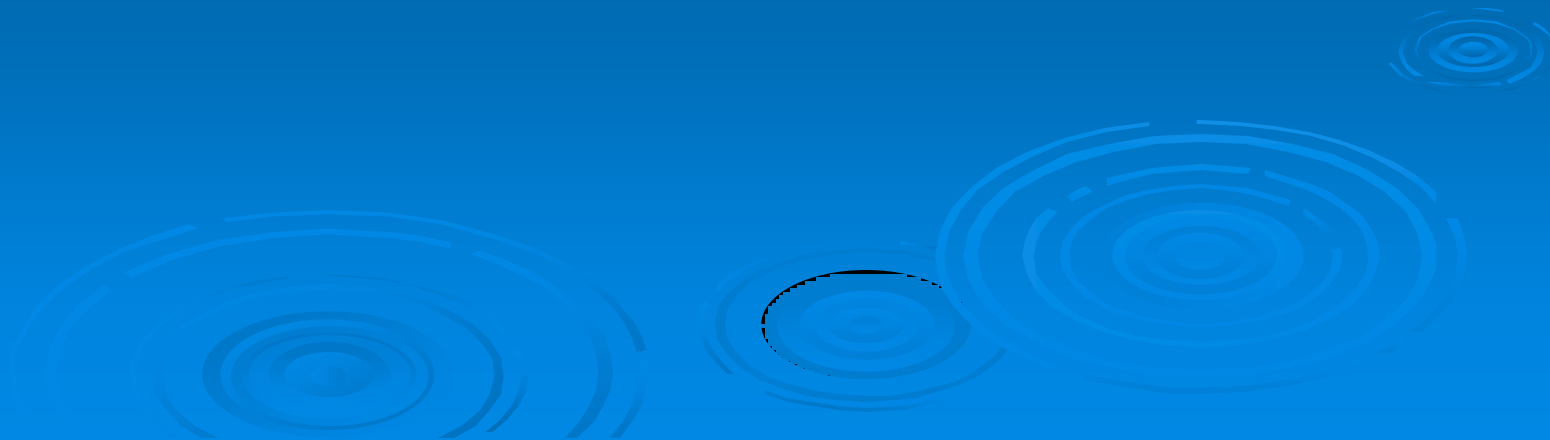
Неподвижная опора (связь)
заменяется двумя векторами
(силами) F_x , F_y



подвижная опора (связь)
заменяется одним вектором
(силой) F_y

СВЯЗИ -

**➤ УСЛОВИЯ, СТЕСНЯЮЩИЕ
СВОБОДУ ДВИЖЕНИЯ ТЕЛА**



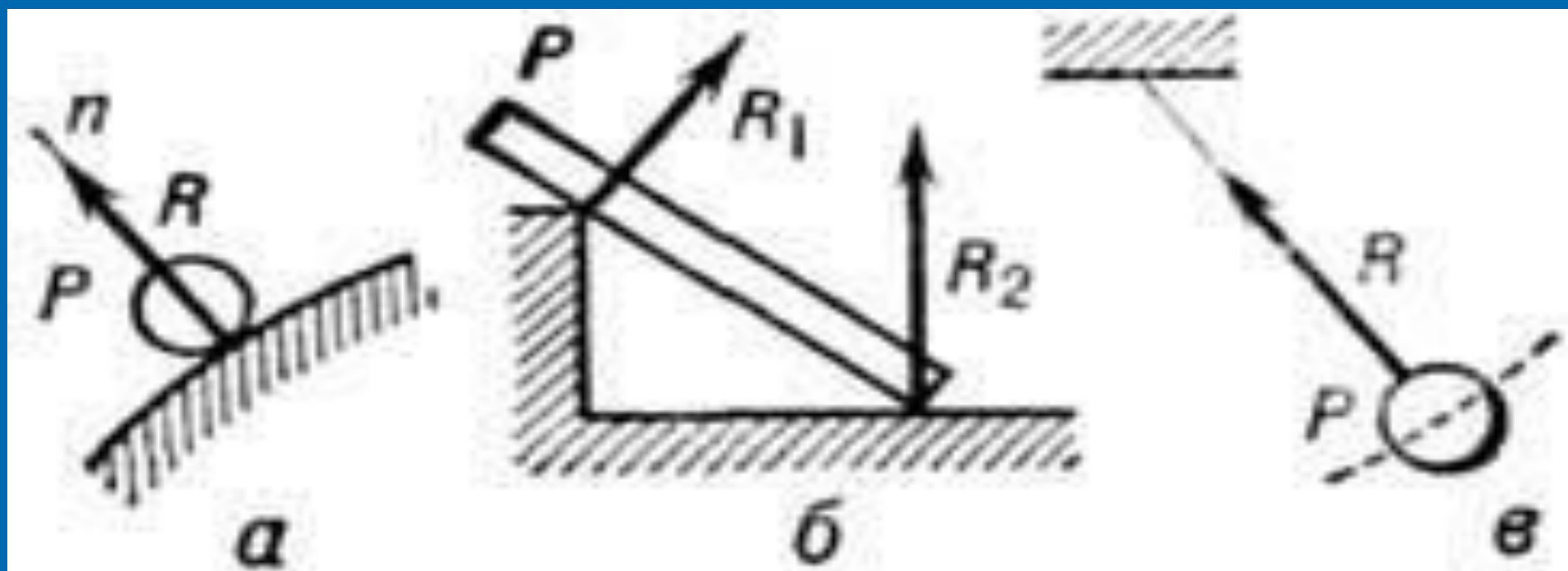
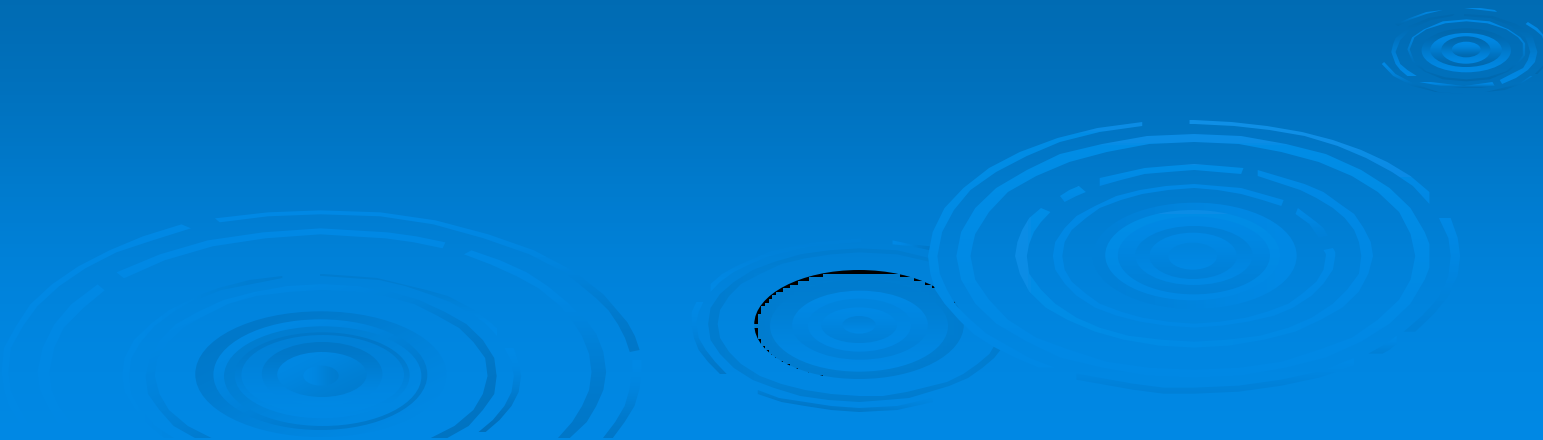


Рис. 1.

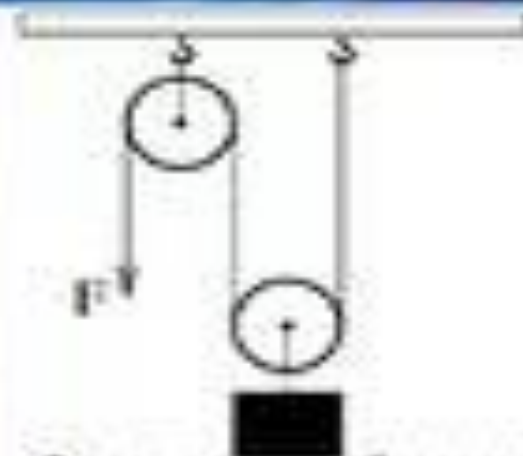
задачи

1) Замена данной системы сил, приложенных к телу, другой системой сил, ей эквивалентной.

Если систему сил, действующих на твёрдое тело, можно заменить на другую систему сил, не изменяя механического состояния тела, то такие системы сил называются эквивалентными.

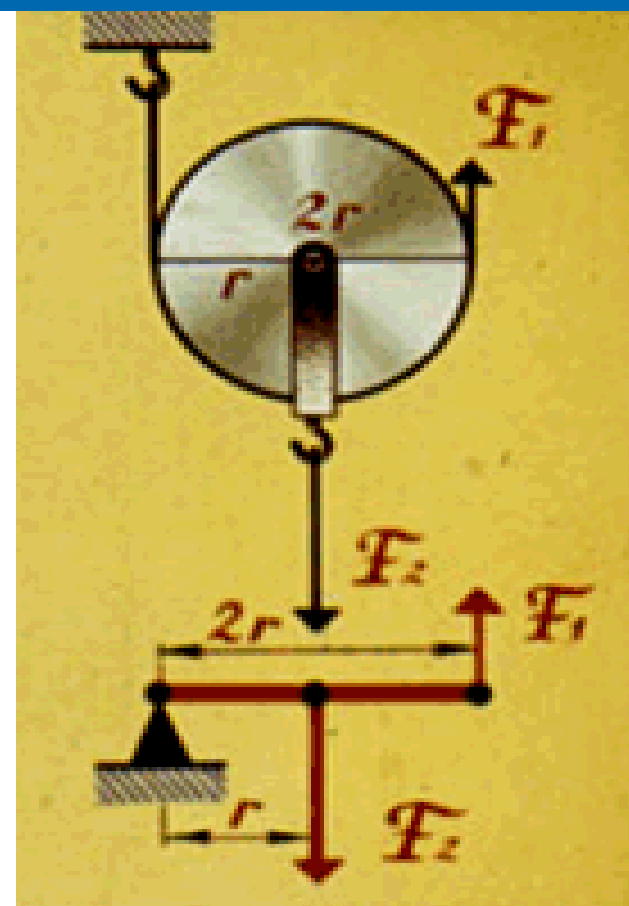
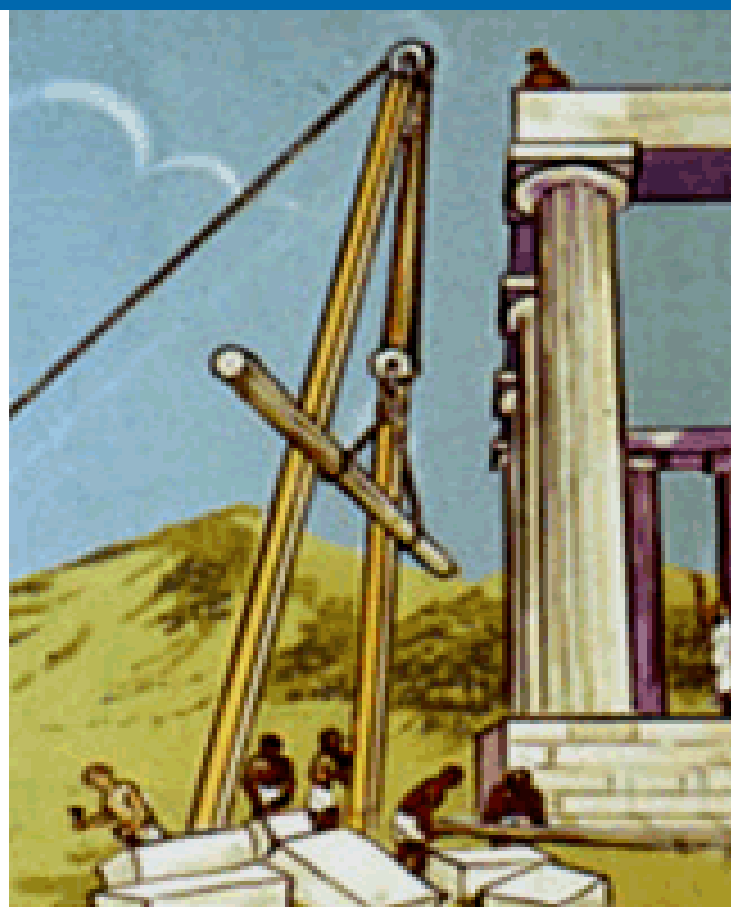
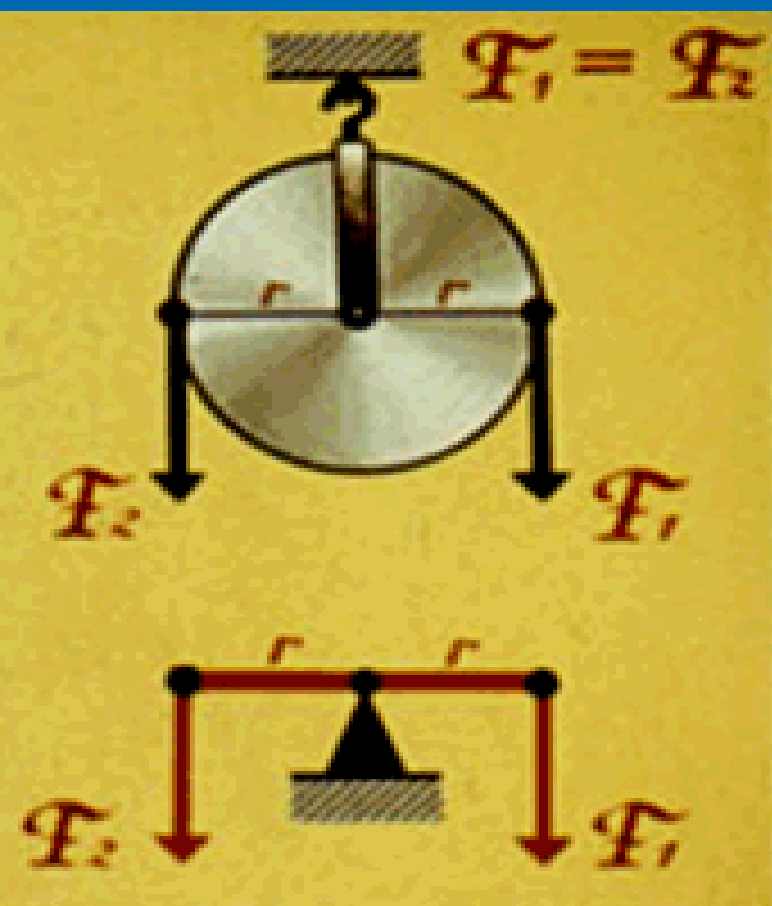


Блоки

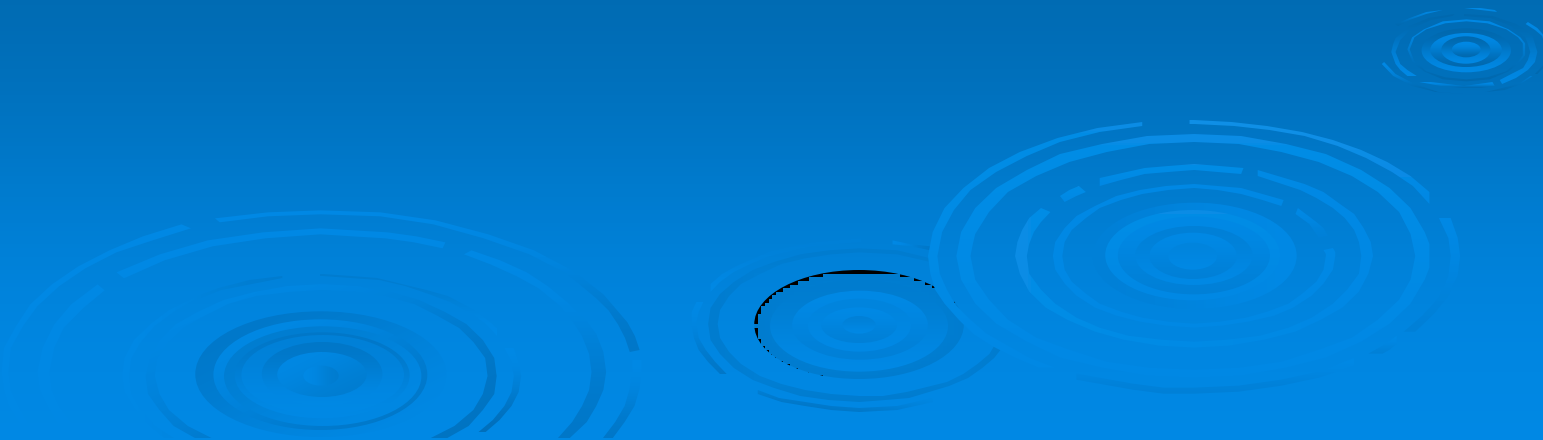


блок-простой механизм позволяющий изменять прикладываемую силу по направлению (неподвижный блок), или по величине (подвижный блок). Представляет из себя колесо с жёлобом по окружности, вращающееся вокруг своей оси.



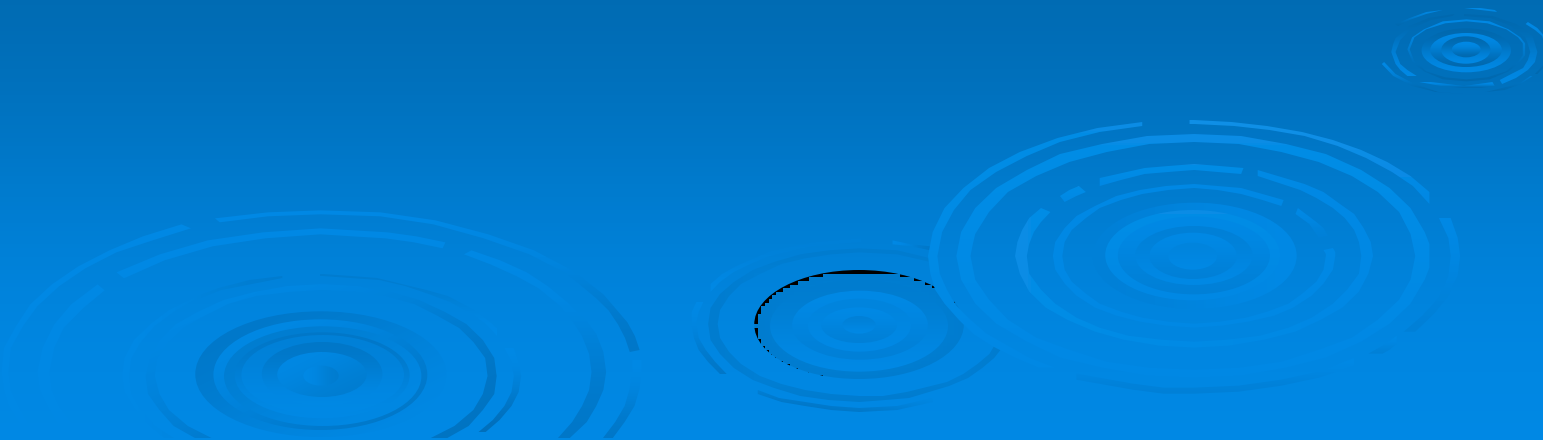


2) Вывод общих условий, при которых твердое тело под действием приложенных к нему сил остается в состоянии покоя или равномерного прямолинейного поступательного движения



Абсолютно твердое тело-

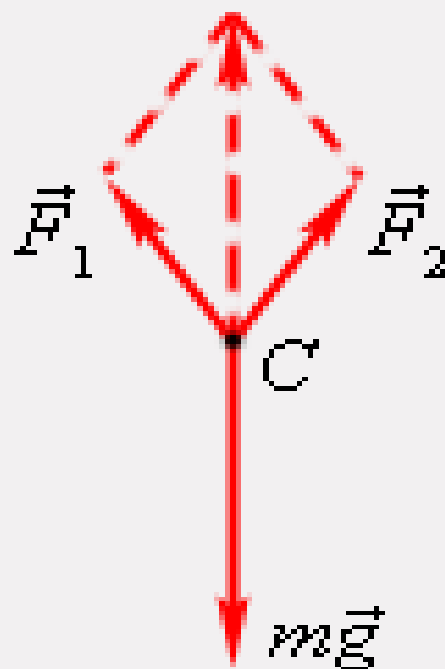
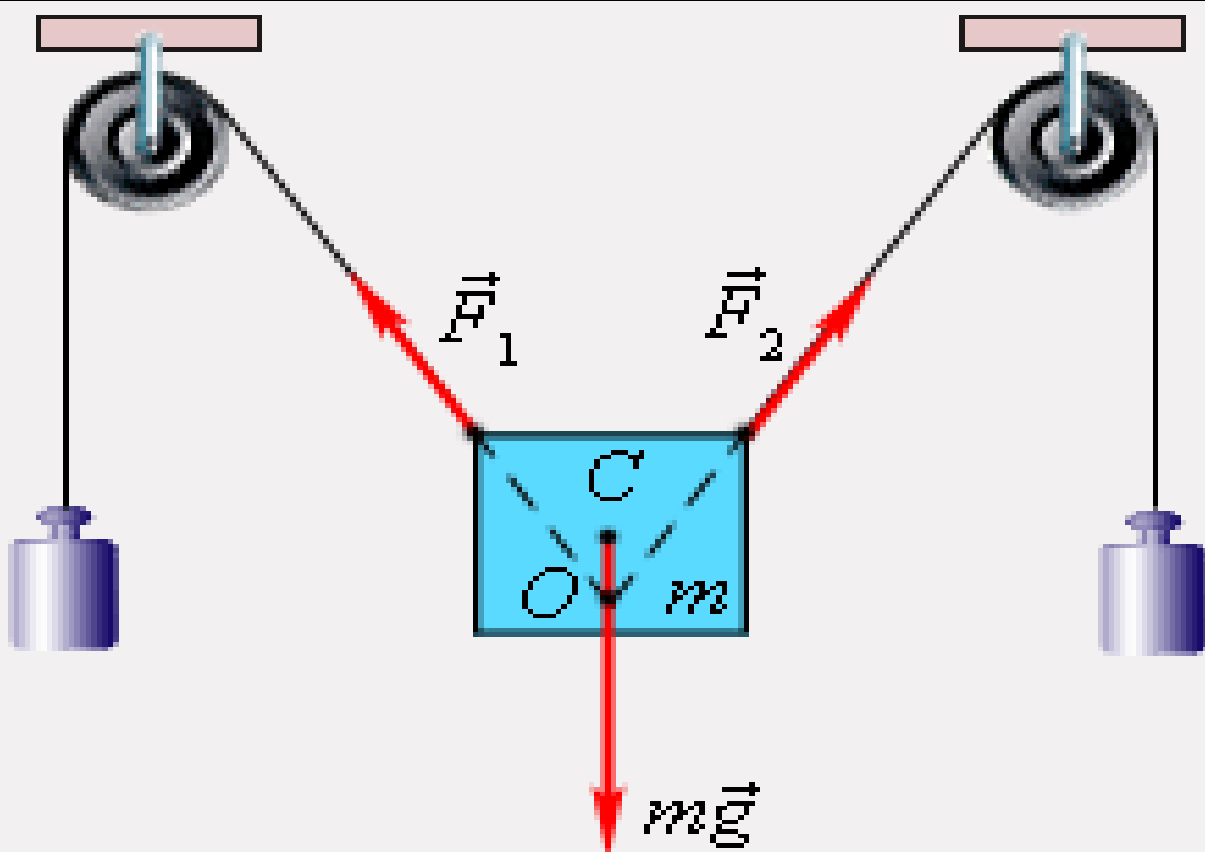
➤ такое тело, расстояние между
каждыми двумя точками которого
остаются всегда неизменными.



СВОЙСТВА СИЛ

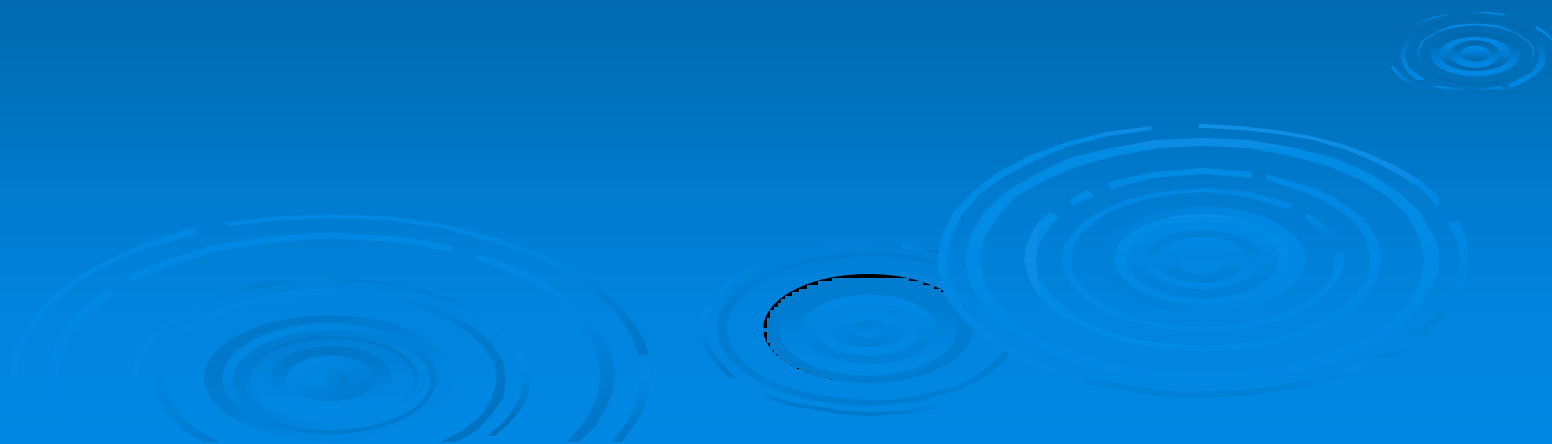
- НЕ ИЗМЕНЯЯ ДЕЙСТВИЕ ДАННОЙ СИЛЫ НА АБСОЛЮТНО ТВЕРДОЕ ТЕЛО, ТОЧКУ ПРИЛОЖЕНИЯ ЭТОЙ СИЛЫ МОЖНО ПЕРЕНОСИТЬ ПО ЕЕ ЛИНИИ ДЕЙСТВИЯ

ЕСЛИ ТРИ НЕПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ СИЛЫ, ЛЕЖАЩИЕ В
ОДНОЙ ПЛОСКОСТИ, УРАВНОВЕШИВАЮТСЯ, ТО ИХ
ЛИНИИ ДЕЙСТВИЯ ПЕРЕСЕКАЮТСЯ В ОДНОЙ ТОЧКИ



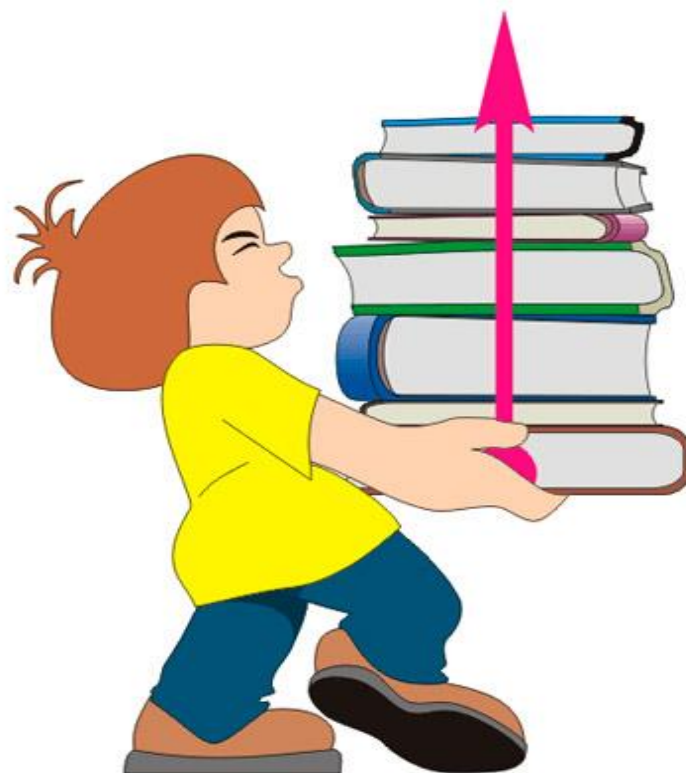
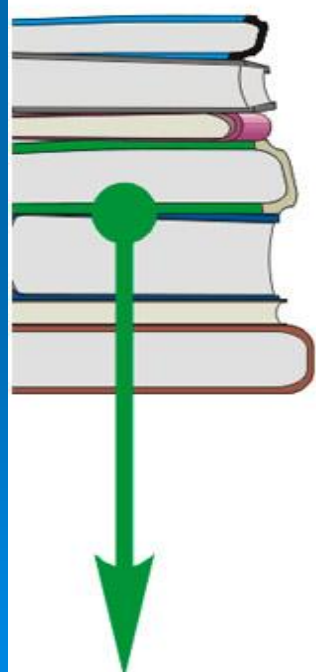
СВОБОДНОЕ ТЕЛО -

➤ ЛЮБОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ТЕЛА В
ПРОСТРАНСТВЕ

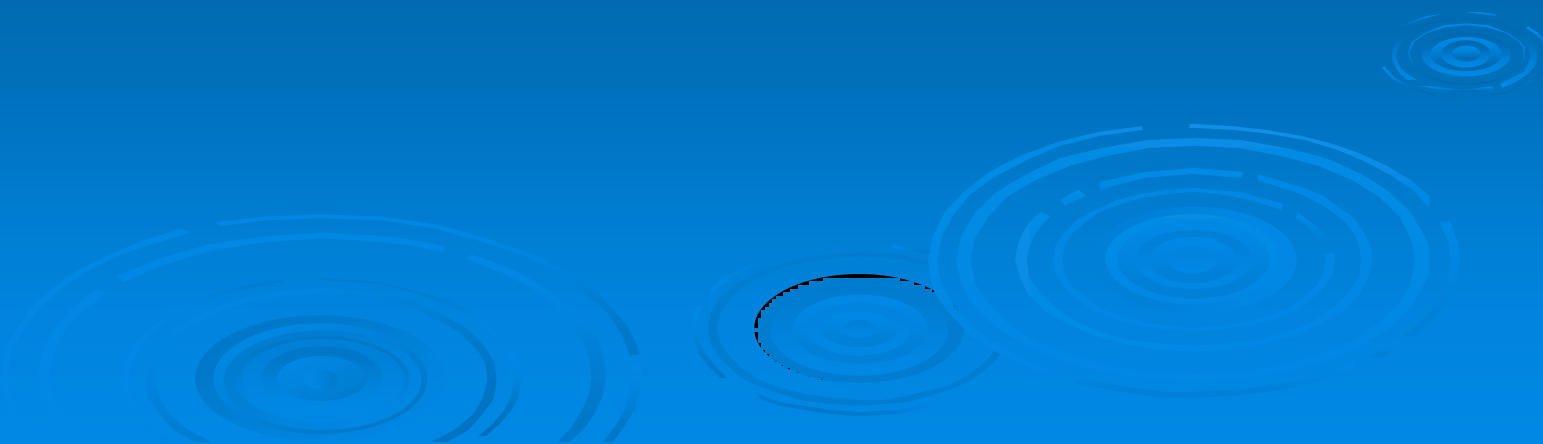


НЕСВОБОДНОЕ ТЕЛО -

➤ ДВИЖЕНИЕ ТЕЛ ПОД
ДЕЙСТВИЕМ СИЛ
НЕВОЗМОЖНО

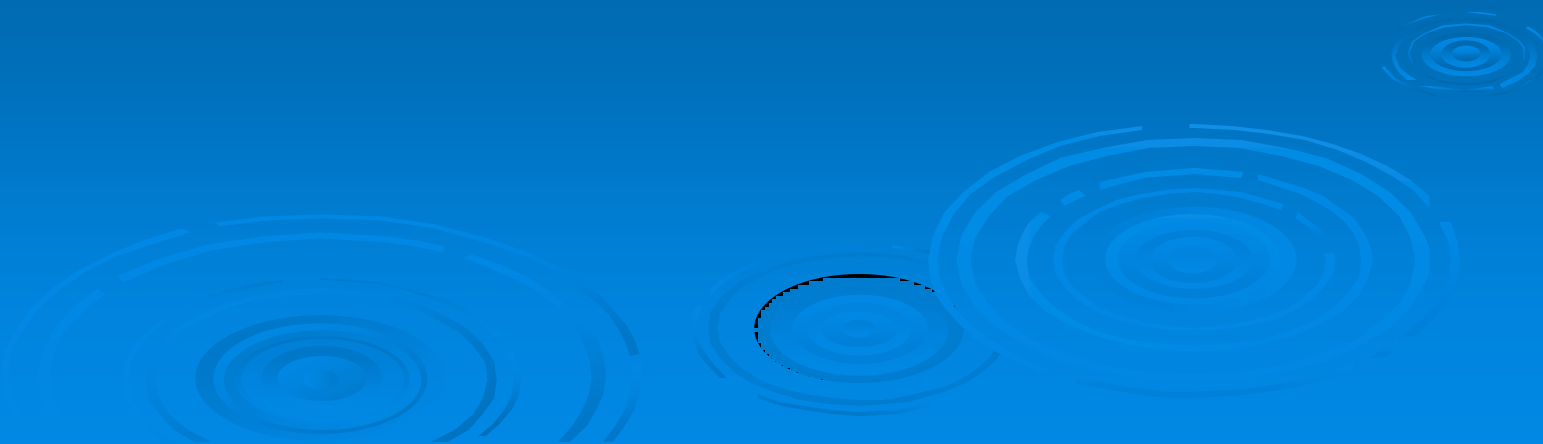


➤ **НАПРАВЛЕНИЕ РЕАКЦИИ СВЯЗИ
ПРОТИВОПОЛОЖНО ТОМУ
НАПРАВЛЕНИЮ, ПО КОТОРОМУ СВЯЗЬ
ПРИПЯТСТВУЕТ ДВИГАТЬСЯ ДАННОМУ
ТЕЛУ.**



СИСТЕМА СИЛ -

➤ **СОВОКУПНОСТЬ СИЛ,
ПРИЛОЖЕННЫХ К ДАННОМУ
ТВЕРДОМУ ТЕЛУ**

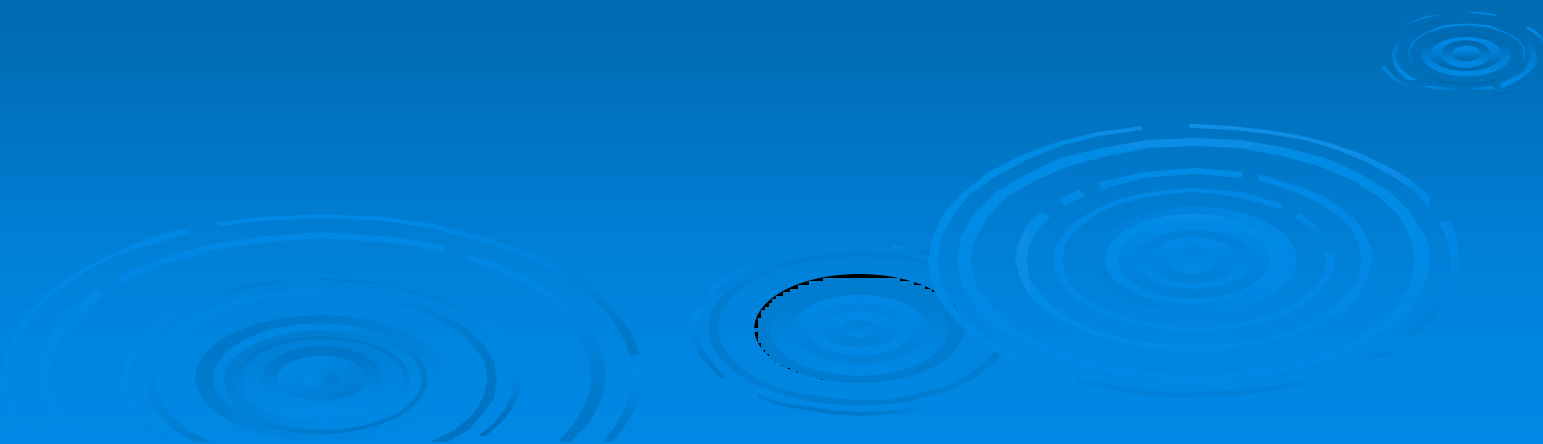


РАВНОВЕСИЕ

- ПОД ДЕЙСТВИЕМ ДАННОЙ СИСТЕМЫ СИЛ ТВЕРДОЕ ТЕЛО ОСТАЕТСЯ В ПОКОЕ ИЛИ ДВИЖЕТСЯ ПОСТУПАТЕЛЬНО, РАВНОМЕРНО И ПРЯМОЛИНЕЙНО

ПЕРВОЕ УСЛОВИЕ РАВНОВЕСИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА

ЕСЛИ ТВЕРДОЕ ТЕЛО НАХОДИТСЯ В
РАВНОВЕСИИ, ТО ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ
СУММА ВНЕШНИХ СИЛ,
ПРИЛОЖЕННЫХ К НЕМУ, РАВНА
НУЛЮ



спасибо за внимание !!!

