



ДИСЦИПЛИНА:

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

РАЗДЕЛ:

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

ЛЕКЦИЯ 2

ТЕМА: СВЯЗИ И РЕАКЦИИ СВЯЗЕЙ

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

СПЕЦ.ДИСЦИПЛИН

ГБПОУ РХ ХПК

Линдт Т.Э.

Цель занятия: изучить основные положения статики.

Задачи:

- изучить связи и их реакции.

Содержание занятия:

1. Виды твердых тел.
2. Связи – это...
3. Группы внешних сил.
4. Разновидности связей и правила определения их реакций.
5. Подведение итогов занятия. Экспресс-опрос.

«Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов» Учебник для СПО: М.: Высшая школа: 2008. – стр.15-21.



СВЯЗИ И ИХ РЕАКЦИИ

Твердое тело

Свободное

Если тело может перемещаться в пространстве в любом направлении (воздушный шар, ракета в космосе)

Несвободное

Перемещение тела в пространстве ограничено какими-либо другими телами



СВЯЗИ И ИХ РЕАКЦИИ

Все тела, которые так или иначе ограничивают перемещение данного тела, называются его связями.

Является ли стул, стоящий на полу, свободным телом?

Лампочка, подвешенная к потолку, является ли свободным телом?



СВЯЗИ И ИХ РЕАКЦИИ

На несвободное тело действуют две группы внешних сил:

- ▣ **Заданные силы** (активные – силы, которые могут вызвать движение тел).
- ▣ **Реакции связей** (приложены к телу в точках соприкосновения тела со связью и направлены в сторону, противоположную той, куда связь не дает перемещаться телу)

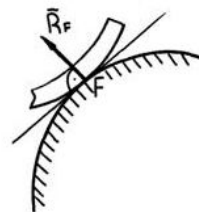
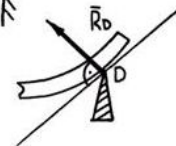
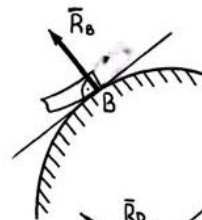
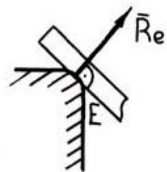
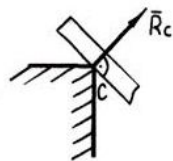
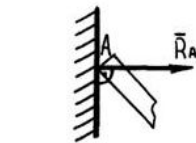


Виды СВЯЗЕЙ И ПРАВИЛА ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1. Свободное опирание тела на связь

Тело изображается в виде бруска, а связь заштрихована.

Во всех случаях связь препятствует движению тела в направлении, перпендикулярном опорной поверхности.

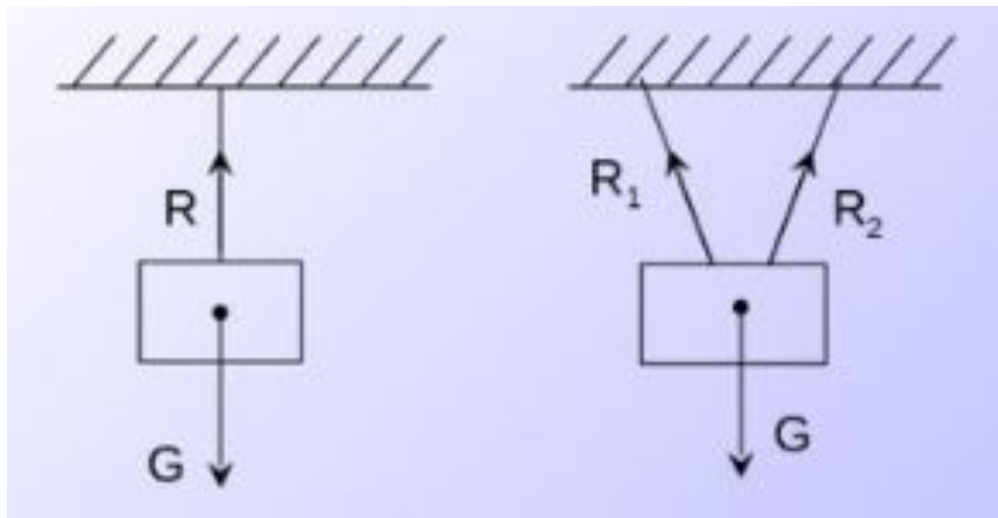


ВИДЫ СВЯЗЕЙ И ПРАВИЛА ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

2. Гибкая связь

Нити или цепи, которые условно считаем абсолютно нерастяжимыми или невесомыми (идеальными).

Препятствует передвижению тела только в натянутом состоянии (реакции направлены вдоль самих связей в сторону от тела к связи).

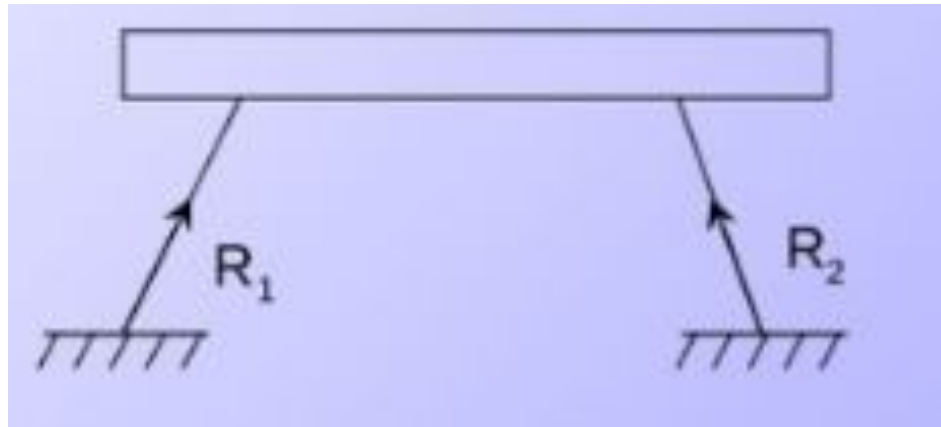


ВИДЫ СВЯЗЕЙ И ПРАВИЛА ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

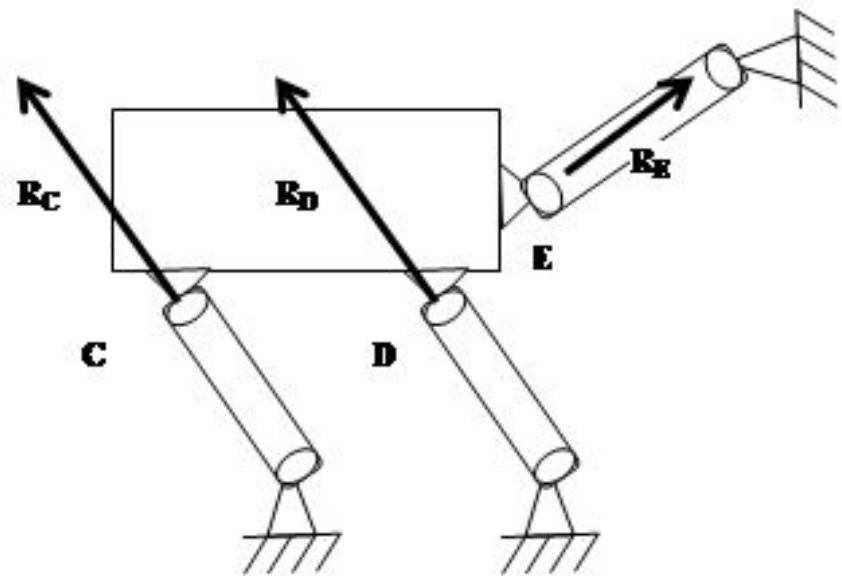
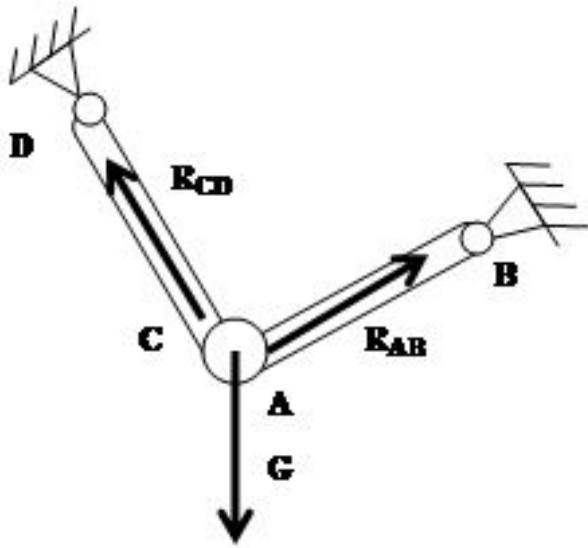
3. Стержневая связь

Абсолютно жесткие (недеформируемые) и условно принимаемые невесомыми стержни с шарнирными креплениями на концах.

Реакция стержня направлена вдоль стержня.



Виды СВЯЗЕЙ И ПРАВИЛА ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ



ВИДЫ СВЯЗЕЙ И ПРАВИЛА ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

При решении задач принимаем все стержни растянутыми, в результате решения реакции со знаком «+» растянуты, со знаком «-» сжаты (имеют противоположное направление).

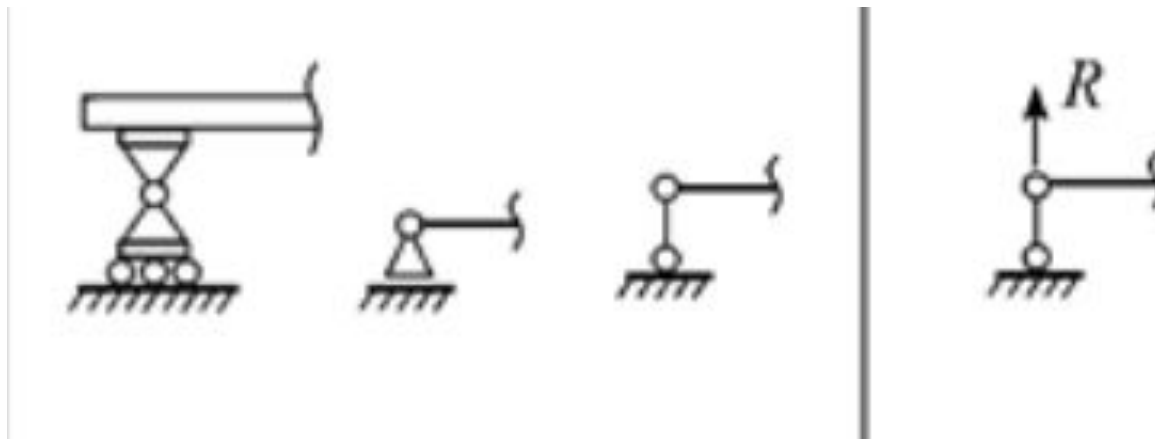


ВИДЫ СВЯЗЕЙ И ПРАВИЛА ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

4. Шарнирно-подвижная опора.

Тело (брус) опирается на опорную поверхность через шарнир, поставленный на катки.

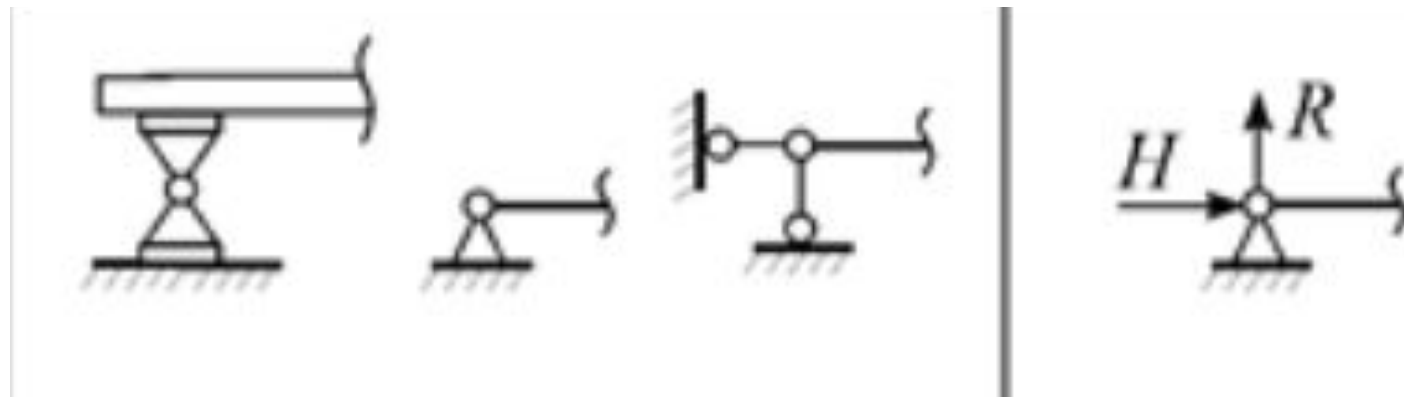
Такая опора препятствует перемещению тела только в направлении, перпендикулярном опорной поверхности катков (вдоль опоры шарнир вместе с телом может перемещаться).



ВИДЫ СВЯЗЕЙ И ПРАВИЛА ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

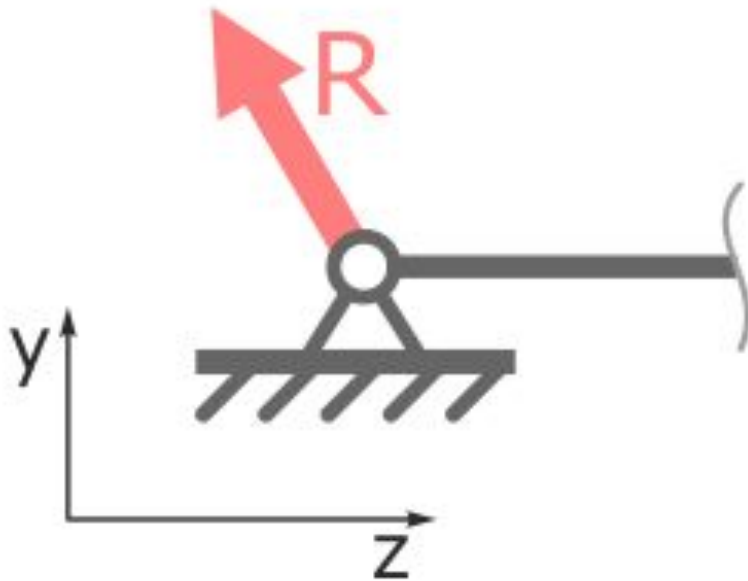
5. Шарнирно-неподвижная опора

Дает возможность телу свободно поворачиваться около шарнира, но препятствует поступательному перемещению тела в любом направлении, перпендикулярном оси шарнира.

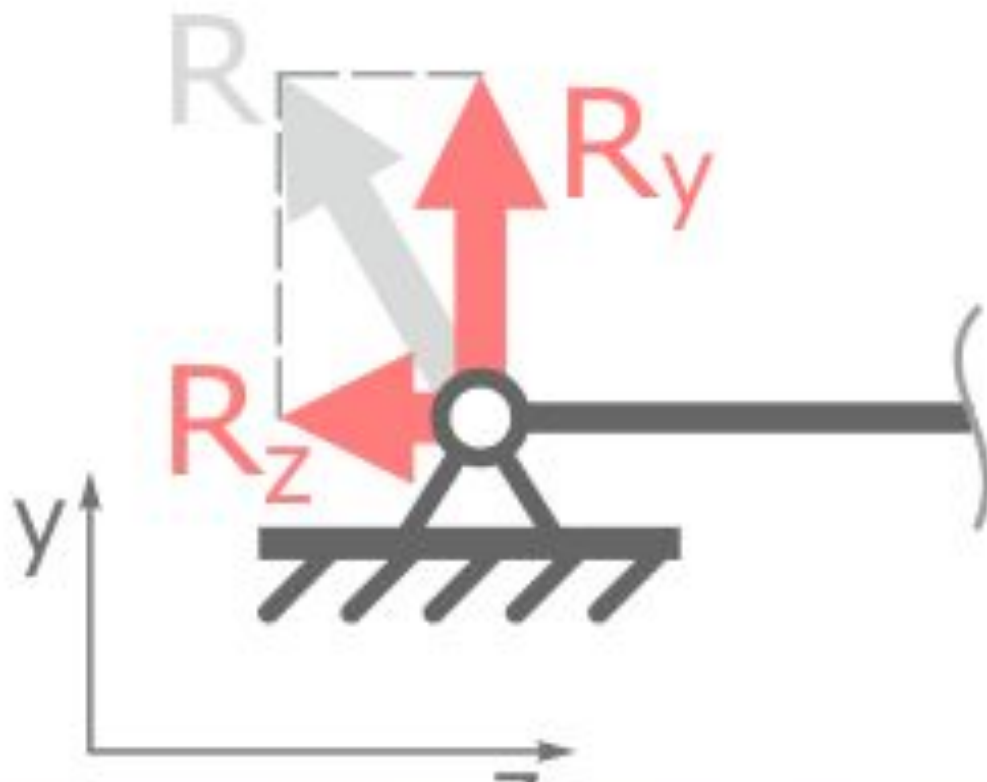


ВИДЫ СВЯЗЕЙ И ПРАВИЛА ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Разложите силу R на две составляющие R_x и R_y , перпендикулярные друг другу.

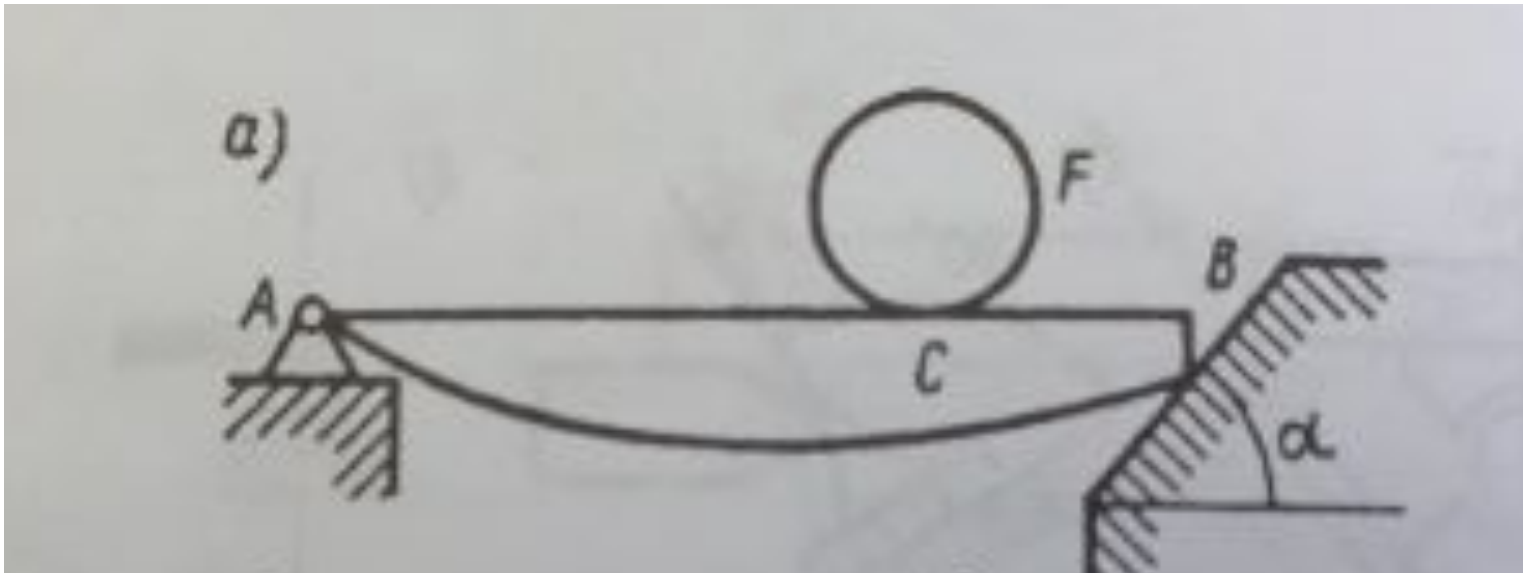


Виды СВЯЗЕЙ И ПРАВИЛА ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

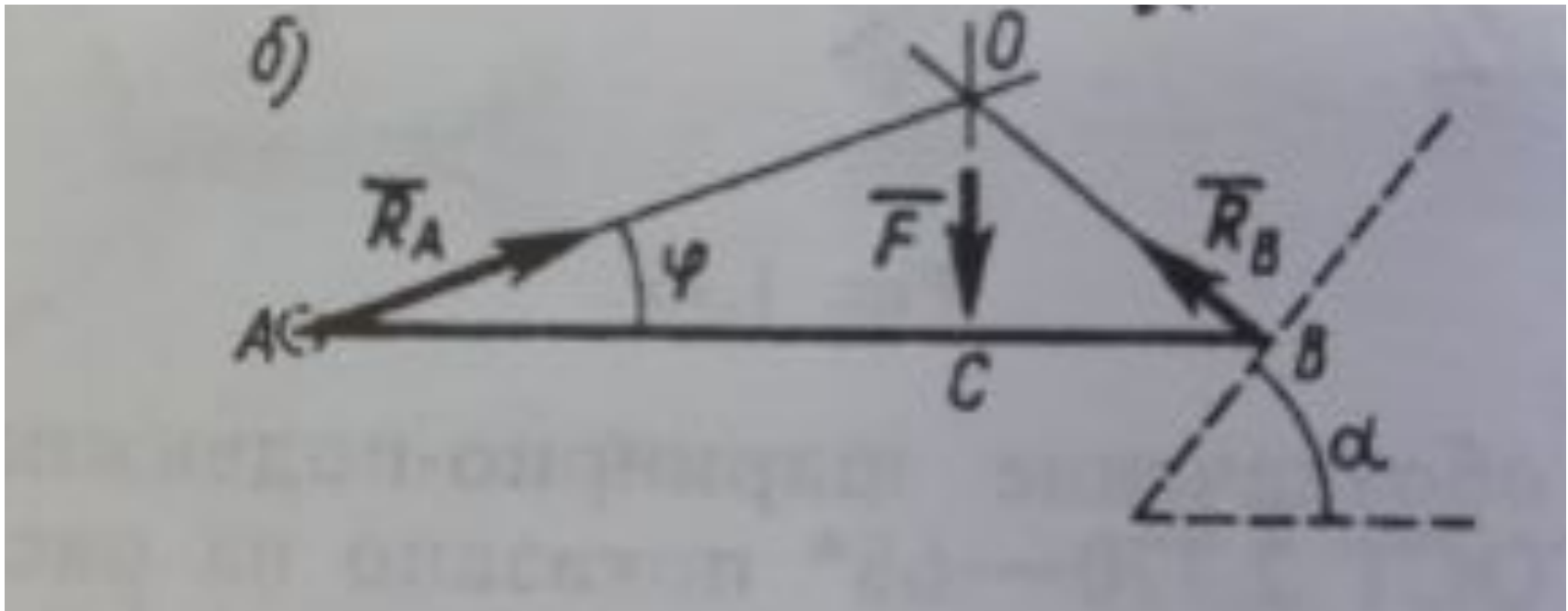


Виды СВЯЗЕЙ И ПРАВИЛА ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- Принцип освобождения тела от связей и замены связей их реакциями.



Виды СВЯЗЕЙ И ПРАВИЛА ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ



ОПРОС

1. Какие системы сил называются эквивалентными?



ОПРОС

2. Если две непараллельные силы, лежащие в одной плоскости, приложены в разных точках твердого тела, можно ли при их сложении применить правило параллелограмма (или треугольника) и в какой точке будет приложена равнодействующая этих сил?



ОПРОС

3. Можно ли силу в 50 Н разложить на две силы, одна из которых будет составлять 200 Н?



ОПРОС

4. Какие разновидности связей рассматриваются в статике?

