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

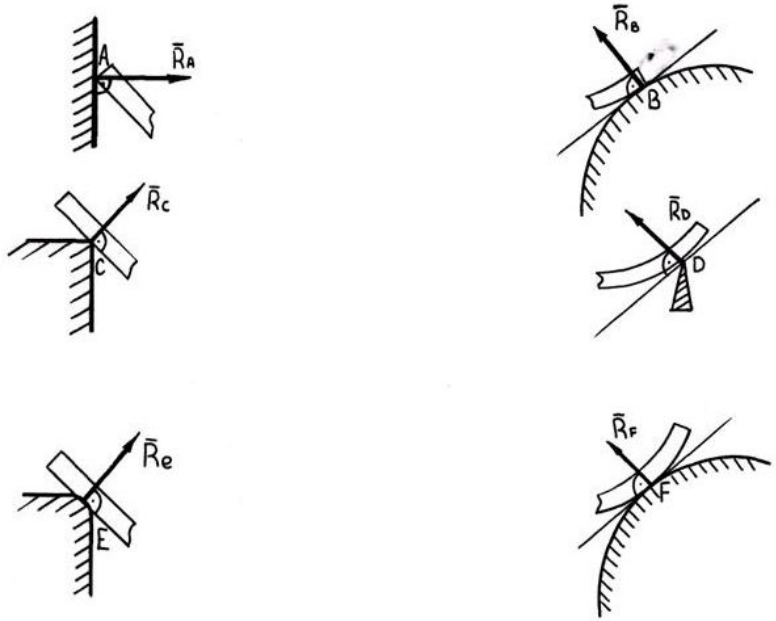
- **Заданные силы** (активные – силы, которые могут вызвать движение тел).
- **Реакции связей** (приложены к телу в точках соприкосновения тела со связью и направлены в сторону, противоположную той, куда связь не дает перемещаться телу)

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.

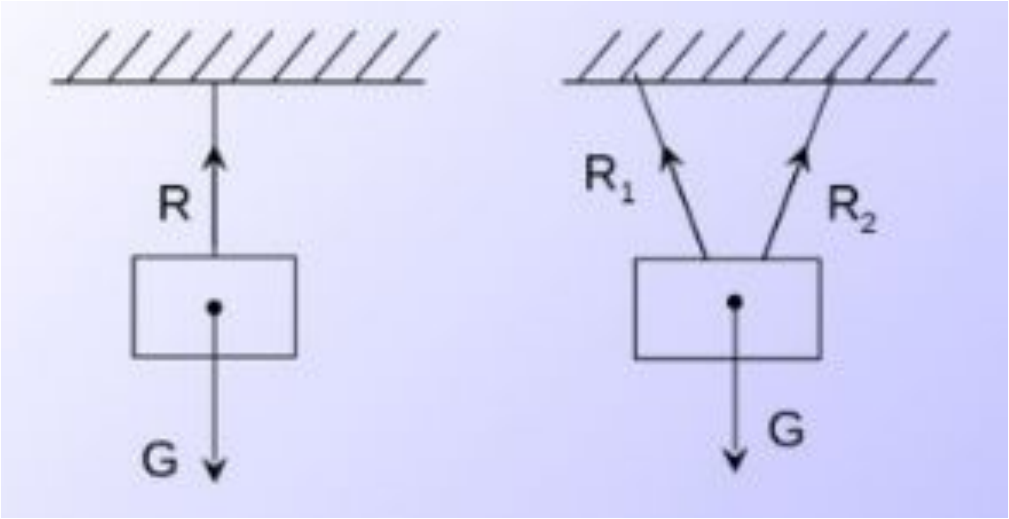


Виды связей и правила их определения

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).

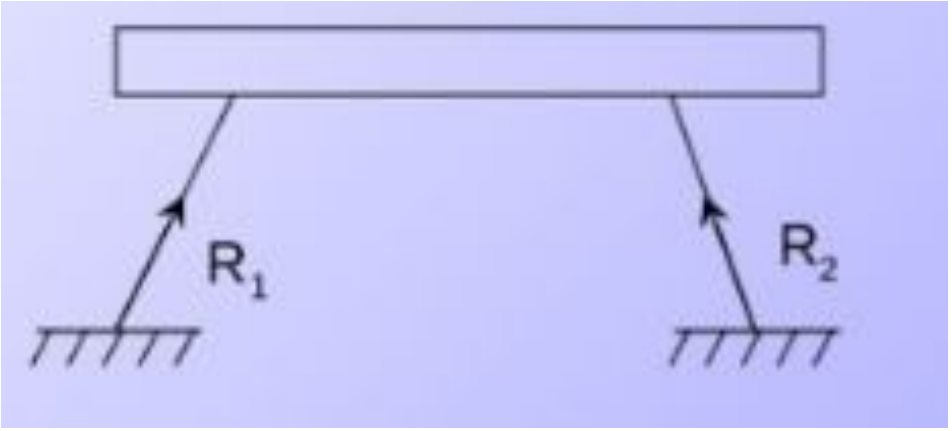


Виды связей и правила их определения

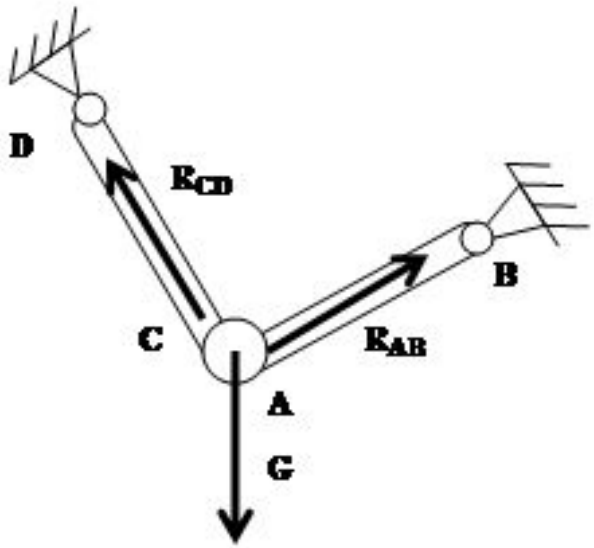
3. Стержневая связь

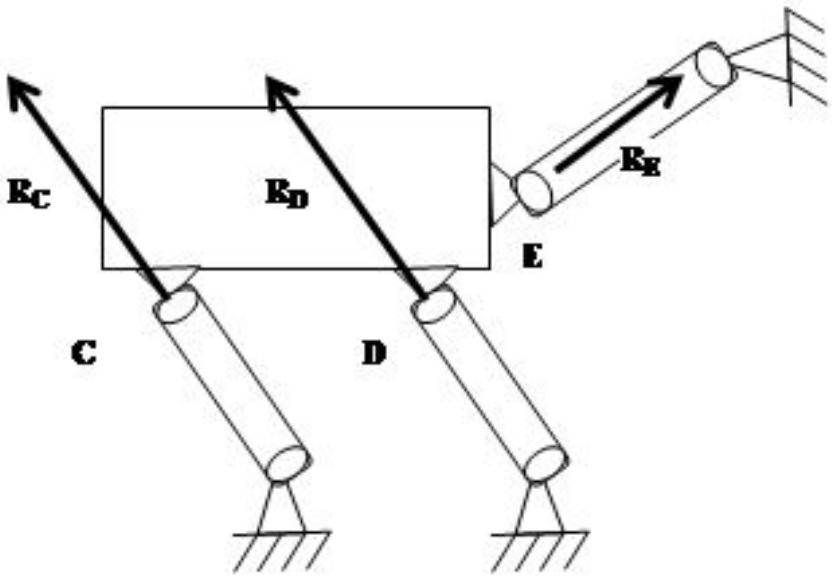
Абсолютно жесткие (недеформируемые) и условно принимаемые невесомыми стержни с шарнирными креплениями на концах.

Реакция стержня направлена вдоль стержня.



Виды связей и правила их определения





Виды связей и правила их определения

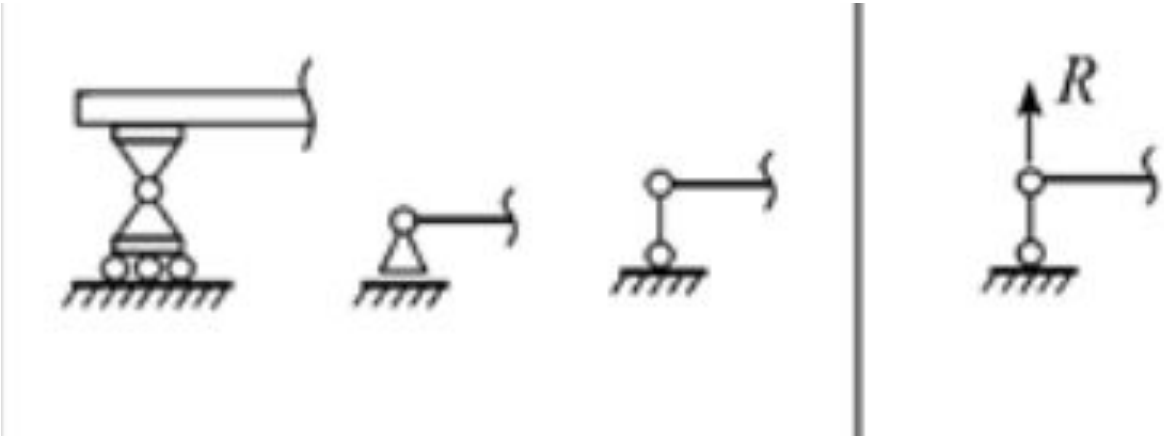
При решении задач принимаем все стержни растянутыми, в результате решения реакции со знаком «+» растянуты, со знаком «-» сжаты (имеют противоположное направление).

Виды связей и правила их определения

4. Шарнирно-подвижная опора.

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

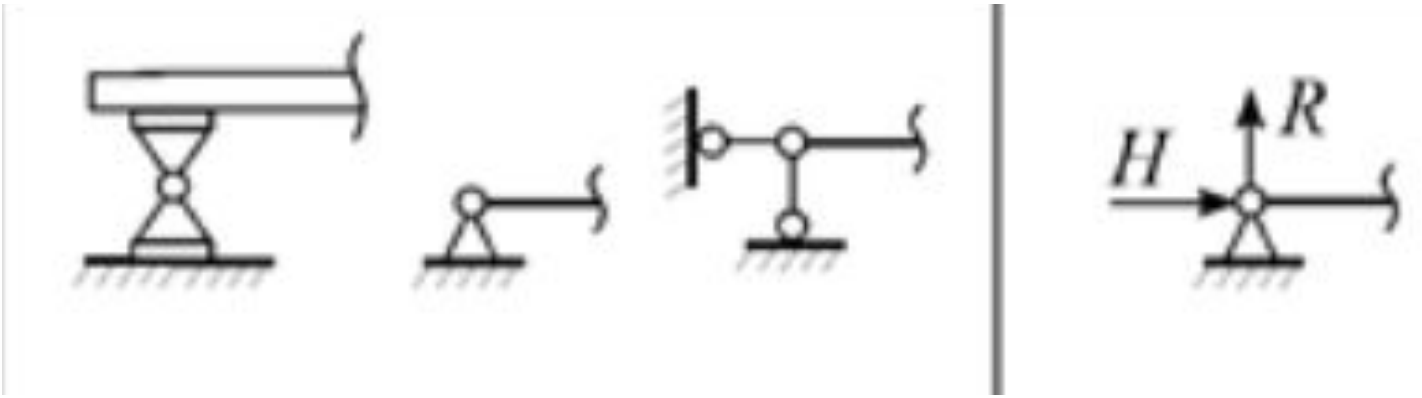
Такая опора препятствует перемещению тела только в направлении, перпендикулярном опорной поверхности катков (вдоль опоры шарнир вместе с телом может перемещаться).



Виды связей и правила их определения

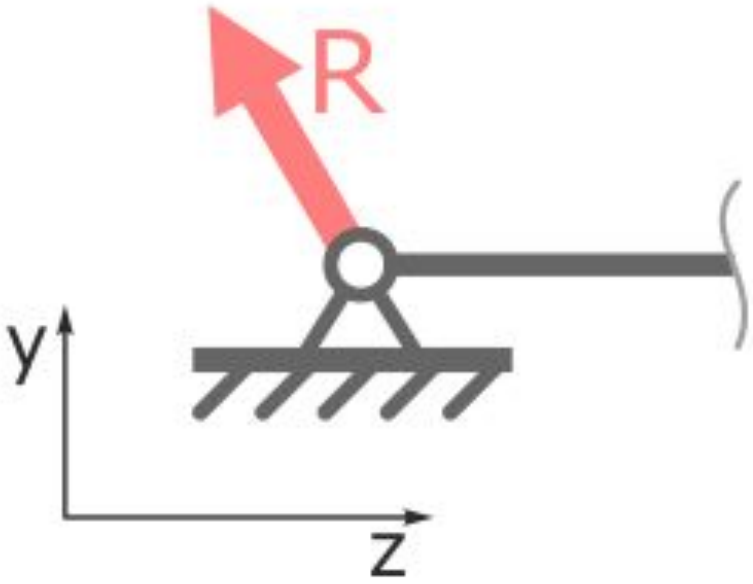
5. Шарнирно-неподвижная опора

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

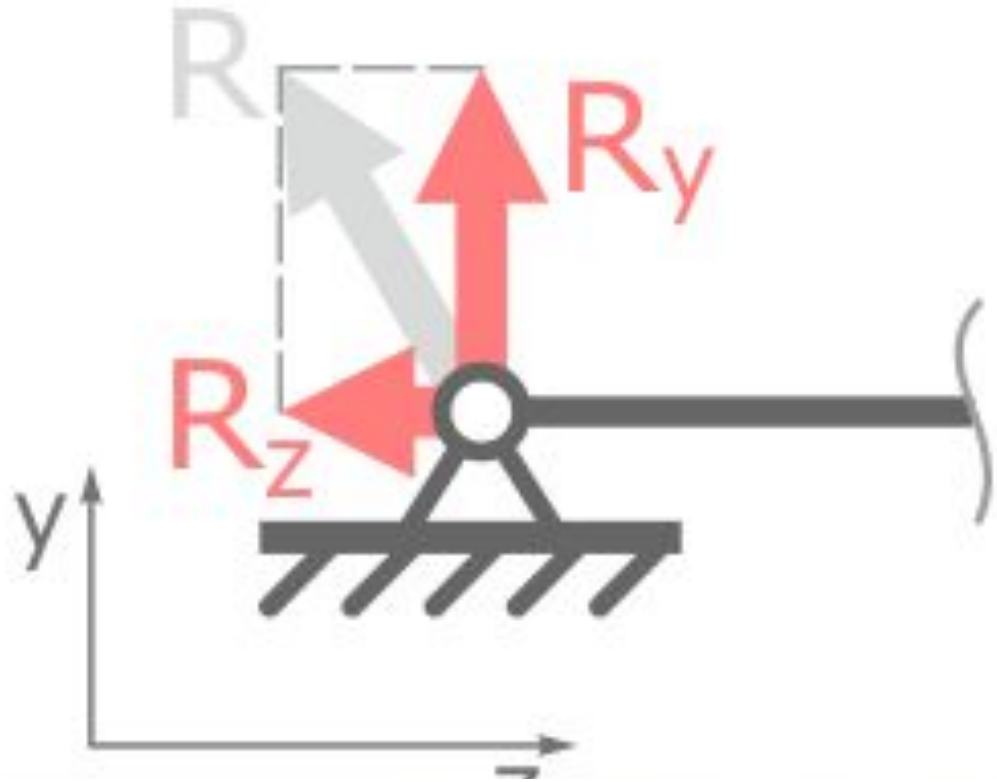


Виды связей и правила их определения

Разложите силу R на две составляющие Rx и Ry, перпендикулярные друг другу.

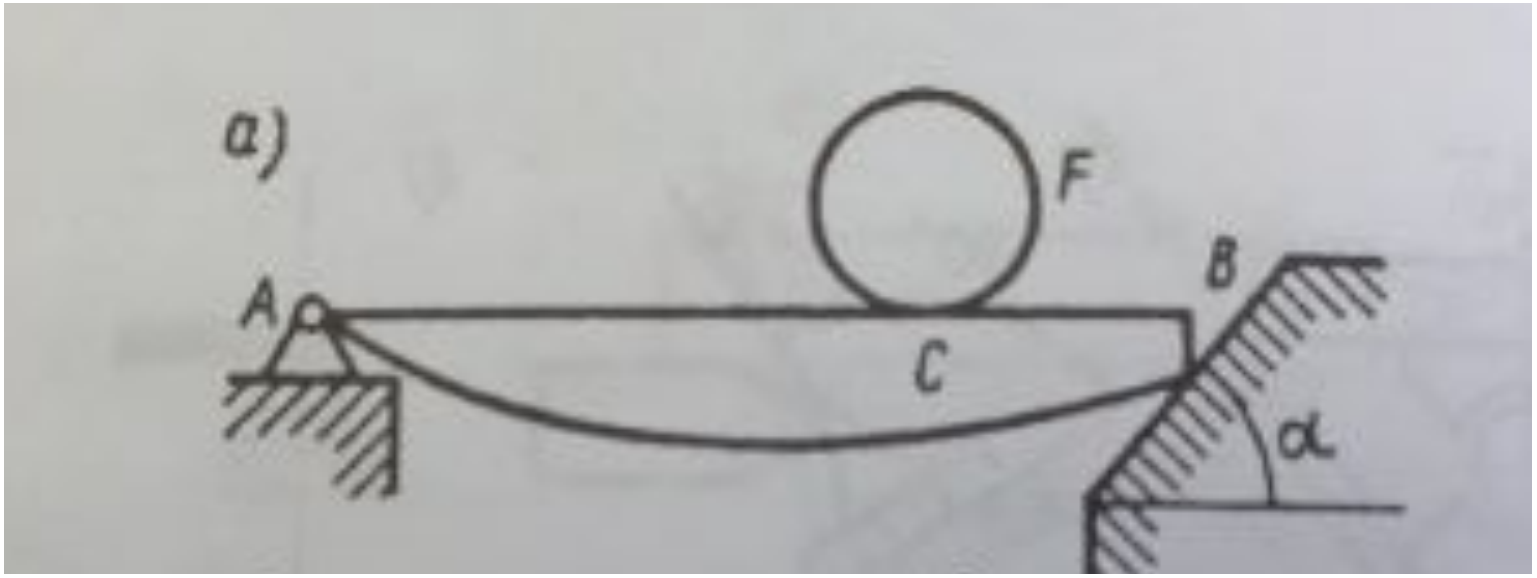


Виды связей и правила их определения

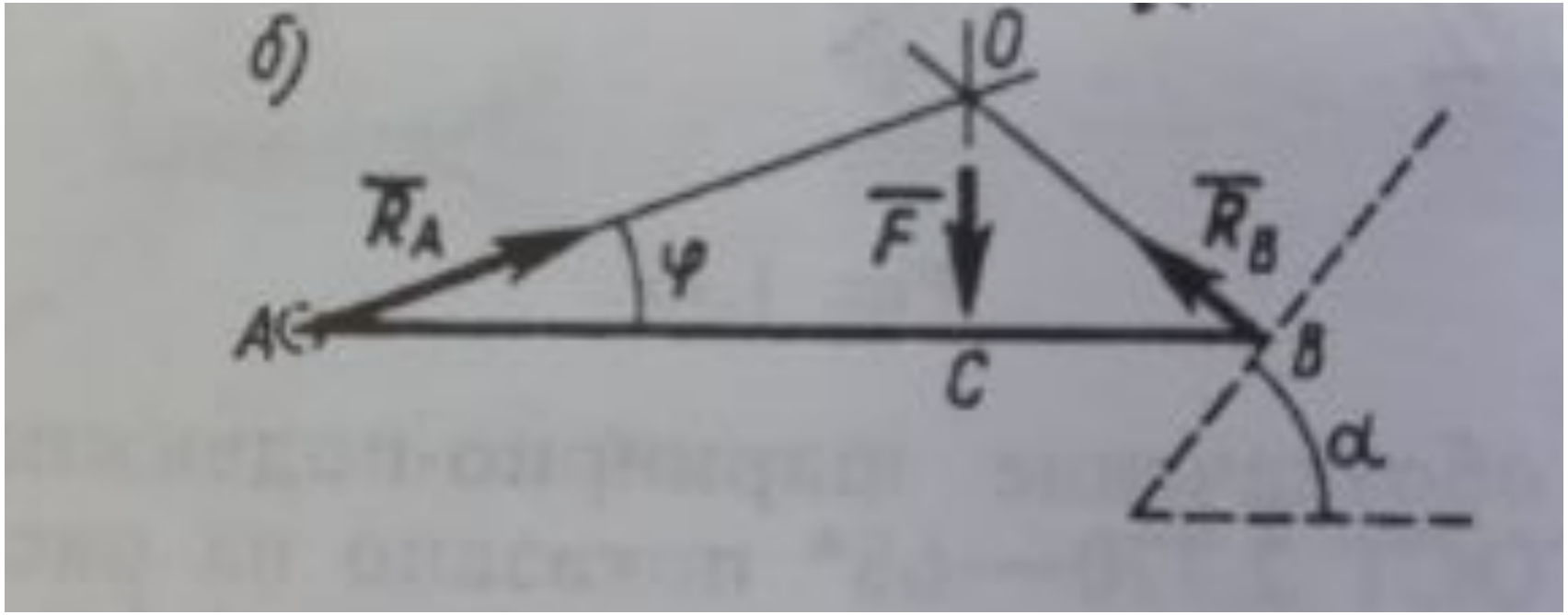


Виды связей и правила их определения

- 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?