Тетрадь проектов

WeDo 2.0 «Механика»

Проект 8. Рычаг. Системы рычагов. Рычаги в природе и технике.

Цель:

1) Познакомится с понятием рычаг, система рычагов, три типа рычага;
2) Узнать какие типы рычагов встречаются в природе;
3) Создать модель динозавра с использованием системы рычагов.

Вопросы для обсуждения:

1) Что вы знаете о рычаге?
2) Где мы используем этот простой механизм?
3) Зачем мы используем этот простой механизм?

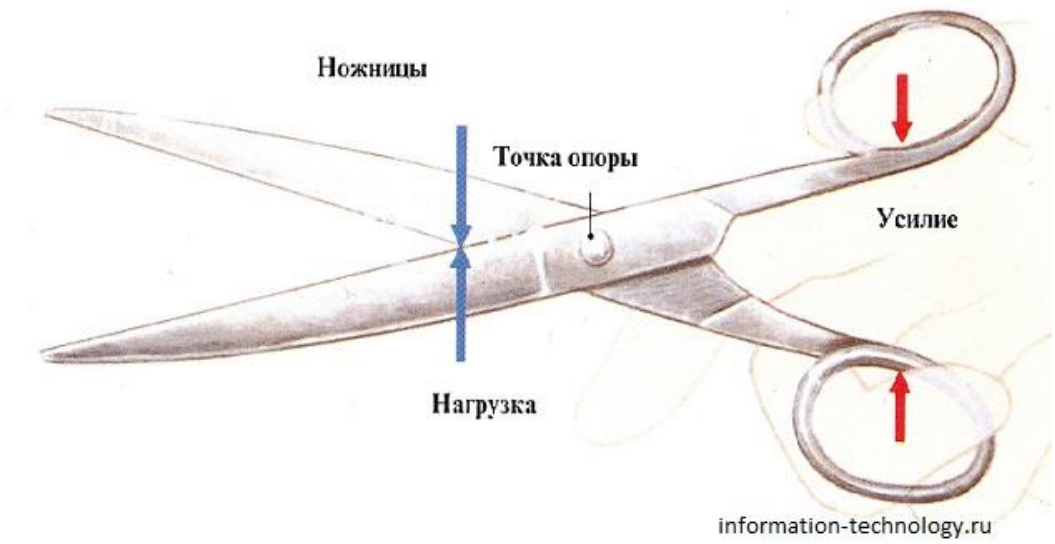
Общие сведения.

Груз перемещается поворотом рычага, происходящего под действием силы (тянущей или толкающей). С помощью рычага груз можно поднять с меньшим усилием, чем его вес, если поместить груз ближе к оси вращения, чем место приложения силы.

Рычаги используются для:

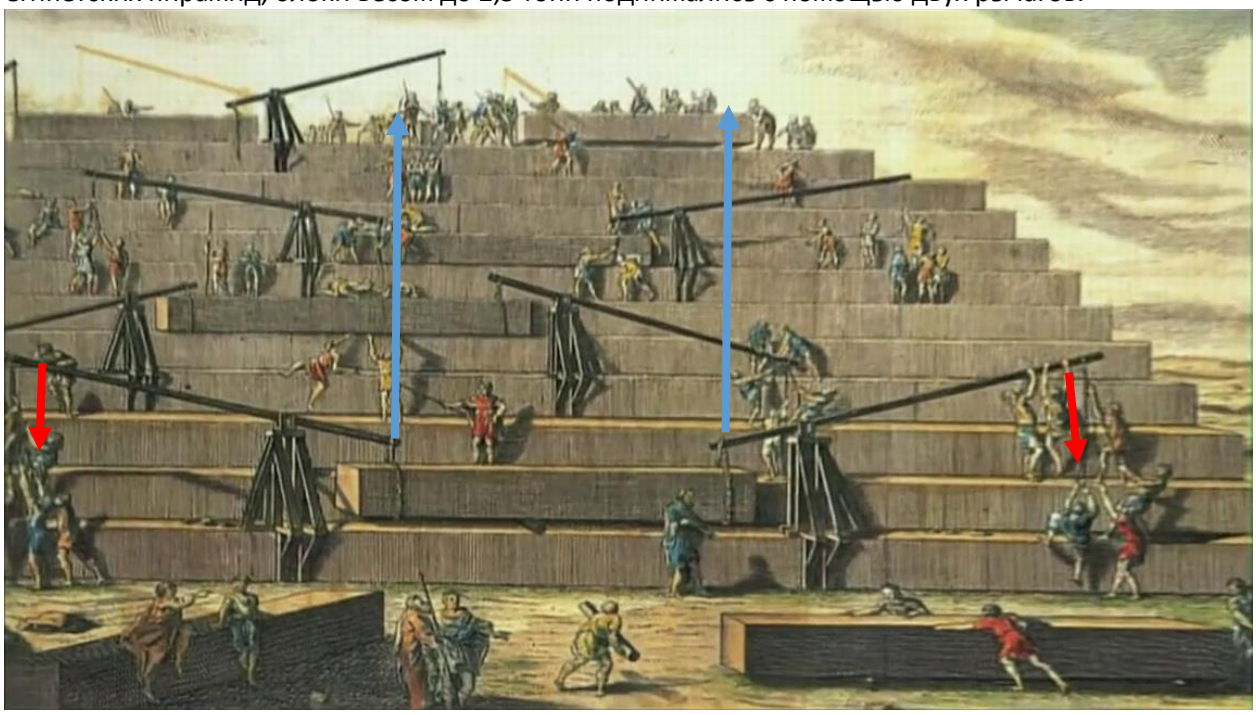
(задание дизайнеру –заменить картинку, сохранив стрелки, обозначить точку опоры, плечо силы)

• приложения силы на расстоянии от груза.

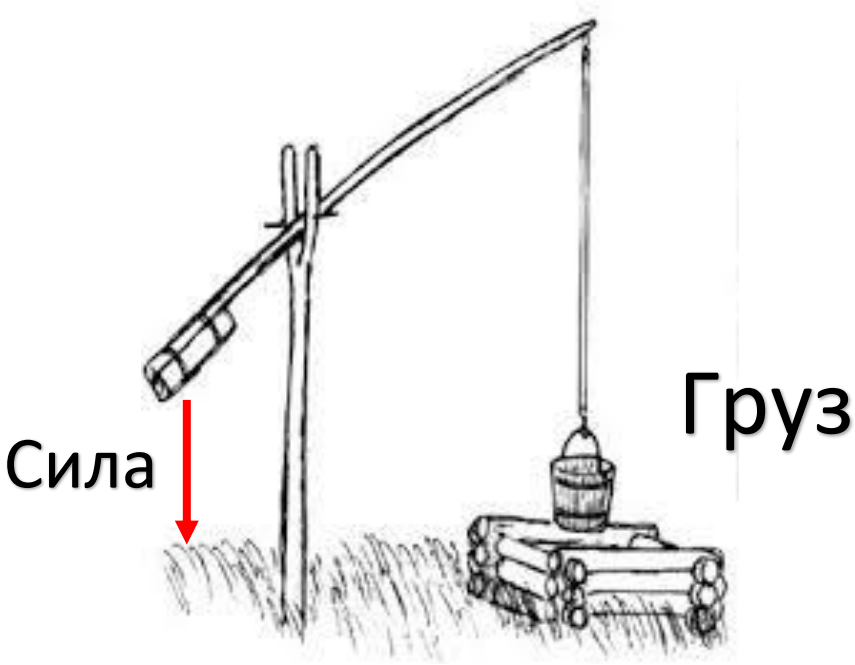


• изменения направления действия силы.

• увеличения действующей на груз силы. Существует версия, что при строительстве знаменитых египетских пирамид, блоки весом до 2,5 тонн поднимались с помощью двух рычагов.

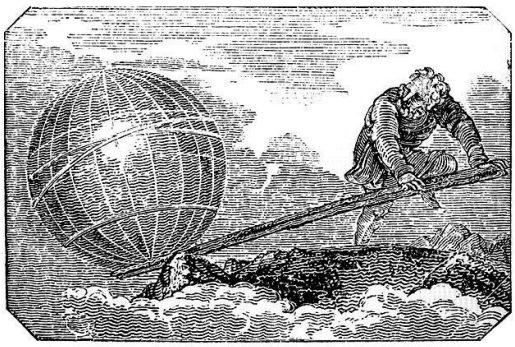


• увеличения расстояния, на который перемещается груз. Колодезный журавль используется для подъема воды из колодца.



Архимед первым в III веке до н. сформулировал закон равновесия рычага, который подтверждает золотое правило механики «то, что мы выигрываем в силе, мы проигрываем в расстоянии».

По легенде, осознав значение своего открытия, Архимед воскликнул: «Дайте мне точку опоры, и я переверну Землю!»

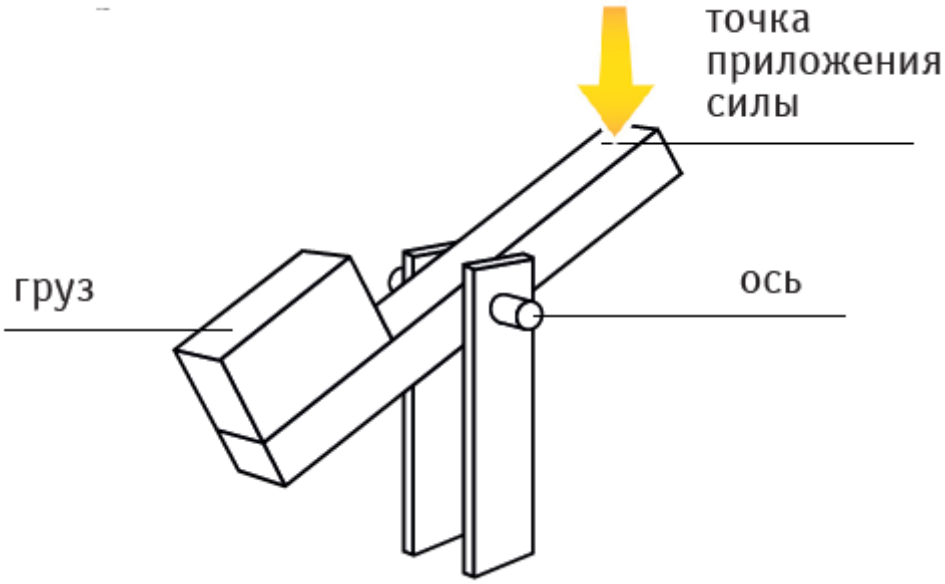


Гравюра из «Журнала механики», изданного в Лондоне в 1842 году, изображающая Архимеда, переворачивающего Землю с помощью рычага.

Интересный факт.

Рычаг не только используется человеком, но и тело человека само состоит из рычагов. Изучением устройства и функционирования органов движения человека занимается биомеханика.

Существуют три основных варианта расположения оси вращения, груза и точки приложения силы. **Рычаг первого рода (рычаг равновесия)** ось вращения расположена между точкой приложения силы и грузом – такие рычаги могут использоваться и для получения выигрыша в силе и для получения выигрыша в расстоянии.



Примеры: соединение позвоночника с черепом, качали, ножницы, подъёмный кран.
В рычагах второго рода (рычаг силы) груз расположен между точкой приложения силы и осью вращения– такие рычаги обычно используются, чтобы получить выигрыш в силе.
(задание дизайнеру *рисунок рычага второго рода)*
Примеры: стопа, тачка, щипцы для колки орехов
(задание дизайнеру-картинки).
В рычагах третьего рода (рычаг скорости) точка приложения силы расположена между осью вращения и грузом – такие рычаги обычно используются, чтобы получить выигрыш в расстоянии.
(задание дизайнеру *рисунок рычага третьего рода)*
Примеры: локтевые и коленные суставы, нижняя челюсть, пинцет.
(задание дизайнеру-картинки)

Очень часто в механизмах встречается не один рычаг, а система рычагов, когда выходное усилие одного является плечом приложения силы другого.

Название детали: *балка.*

Балка, прикрепленная к вращающейся части, станет поршнем. *Поршень* — это подвижный компонент машины, преобразующий энергию, создаваемую двигателем, в движение вверх/вниз или вперед/назад. *Поршень* может тянуть, толкать или приводить в движение другие механические элементы машины.

Задание 1.

Соберите модель динозавра по инструкции «Рычаг» и по фотографиям для сборки.

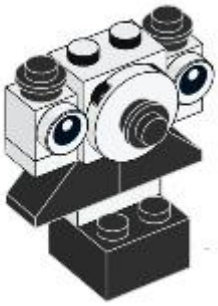
? Сколько простых рычагов входит в состав челюсти динозавра? Как вы думаете, в чем мы получаем выигрыш на выходе: в скорости или в силе? Определите тип простого рычага, открывающего пасть хищника. Покажите балку являющуюся поршнем.

Напишите программу, которая поможет динозавру хищно щёлкать зубами:

Как изменить программу, чтобы он открыл пасть ровно 3 раза (*подсказка: не используйте цикл*)?

? Подумайте, какую роль может выполнять датчик движения на голове динозавра? На что он похож? Напишите программу, которая бы позволила динозавру чуять добычу и начинать охоту каждый раз при её приближении.

Проведите эксперимент, собрав в качестве добычи, например, панду:



? Как динозавр реагирует на её приближение? С помощью какого устройства робот получает информацию о внешних событиях?

Тебе понравилось модель динозавра?
Рожицы для самооценки: Очень радостная с салютами, очень радостная, радостная, с прямым ротиком.

Снимите короткие видеоролики о своих хищниках и дома смонтируйте фильм: «Механический тираннозавр».

Опубликуйте свой фильм в группе «Кубик знаний».

На следующем занятии мы с вами изучим механизм ходьба и устроим соревнования шагающих роботов!

Дома продолжайте учится программировать и соберите 3д модель нашего динозавра по инструкции.

Активный словарь:

Рычаг - стержень или балка, которые поворачиваются вокруг оси вращения для создания полезного движения.

Плечо силы – часть рычага от точки опоры до точки приложения силы.

Датчик движения – устройство, которое с помощью оптического сигнала может измерять расстояние до предметов в поле его видимости.