Тетрадь проектов

WeDo 2.0 «Механика»

Проект 3. Ременная передача. Скорость.

Цель:

1) закрепить понятия: повышающая и понижающая передача, цилиндрическая зубчатая передача, скорость движения;
2) познакомиться с понятиями: ременная передача, шкив, передаточное число ременной передачи;
3) выяснить, какая передача, цилиндрическая зубчатая, используемая в прошлом проекте, или ременная даст наибольший выигрыш в скорости.

Вопросы для обсуждения:

- Как вы думаете, что представляет из себя ременная передача?
- Какие устройства с ременной передачей вам знакомы?

Общие сведения:

Ременная передача, возможно, была одной из первых передач, которую применил человек. Менялся материал для изготовления ремня и шкивов, но неизменным оставалось передаточное отношение (число), определяемое как результат деления числа оборотов ведущего и ведомого вала (шкива). Точно также, как определяется передаточное число цилиндрической зубчатой передачи.

Ременная передача используется в автомобилях с начала их изобретения. Первые автомобили передвигались медленнее, чем лошади.

Чтобы улучшить конструкцию, разработчики автомобилей придумывали механизмы, которые могли бы повлиять на скорость автомобиля.

Инженеры, такие как Иван Кулибин, Карл Бенц, Рудольф Дизель работали над тем, чтобы спроектировать более мощные двигатели.

Инженеры также улучшали колеса и изменяли их размеры и материалы.

Поинтересуйтесь дома и подготовьте к следующему занятию сообщение, о первых изобретателях шин.

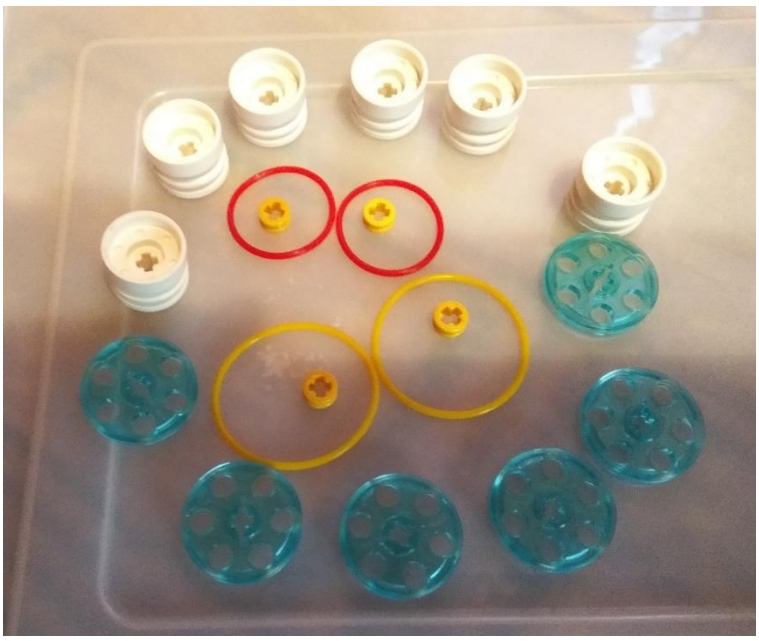
Сегодня автомобили могут двигаться быстрее 400 км/ ч.

?

- Итак, какие улучшения были сделаны, чтобы заставить автомобили ездить быстрее?
- Какие элементы могут влиять на время, необходимое для наиболее быстрого перемещения автомобиля на некоторое расстояние?
- Какой вывод можно сделать о взаимосвязи между размером колеса и временем, необходимым для того, чтобы автомобиль проехал определенное расстояние?
- Как можно измерить скорость объекта?

Задание 1.

Достаньте из набора все ремни и шкивы. Сколько деталей вы достали?

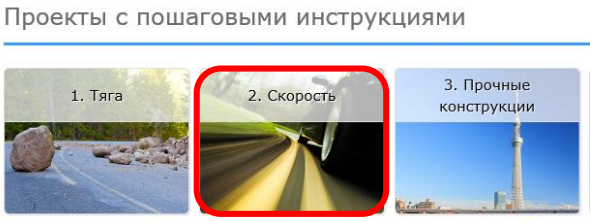


Сколько из них ремней и сколько шкивов?
Найдите:
- ремень, 33 мм,
- ремень, 24 мм,
- втулка/шкив, ½-модульную,
- ступица/шкив, 18x14 мм,
- ступица/шкив, 24x4 мм.

Загляните в активный словарь и попробуйте ответить, почему некоторые детали имеют двойное название. *Подумайте, чем ступица отличается от шкива, и что получится, если совместить свойства ступицы и шкива в одной детали.*

Задание 2. Постройте гоночный автомобиль.

Откройте проект «Скорость» в программе WeDo 2.0 и соберите гоночную машину по инструкции.



В качестве модуля привода в данном проекте используется шкив. Систему шкивов можно собрать в трёх различных положениях: положение для нормальной скорости (два больших шкива) – прямая ременная передача, положение для снижения скорости (маленький шкив и большой шкив) – понижающая ременная передача, положение для повышения скорости (большой шкив и маленький шкив) – повышающая ременная передача.

Напишите программу. Поставьте машинку на стартовую линию и поставьте перед ней ладонь. Уберите руку – машина поедет.

Обратите внимание: для эксперимента мы выбираем ту же мощность мотора, что и в прошлом проекте 2. Это необходимо для сравнения скорости моделей с повышающей зубчатой передачей, с передаточным числом 1/3 (самой быстрой из трёх моделей прошлого занятия) и скорости нашей гоночной машины с ременной передачей. Откройте файл из папки Проект 2 «Результаты эксперимента» и посмотрите значение:

- S1 (путь, пройденный автомобилем, с прямой передачей),

- S2 (путь, пройденный автомобилем с понижающей передачей),

- S3 (путь, пройденный автомобилем с повышающей передачей).

Проведите три аналогичных эксперимента с нашей моделью на ременной передаче и результаты сохраните в трёх новых переменных в том же текстовом файле:

- R1 (путь, пройденный автомобилем, с прямой передачей),

- R2 (путь, пройденный автомобилем с понижающей передачей),

- R3 (путь, пройденный автомобилем с повышающей передачей).

Сравним значения соответствующих переменных. Почему R1<S1, а R3>S3?

Сделайте вывод. Задокументируйте его в текстовом файле «Результаты эксперимента» и сохраните в папку Проект 3.

Дополнительно можно поэкспериментировать с колёсами разного диаметра. Машина с ведущими колёсами какого диаметра двигается быстрее?

Теперь вы знаете, как собрать самую быструю гоночную машину?
Рожицы для самооценки: Очень радостная с салютами, очень радостная, радостная, с прямым ротиком.

Задание 3 (соревнование)

Побеждайте!

Подготовьте свою машину к соревнованиям и проведите гонки со своими товарищами.

Тебе понравились гонки?
Рожицы для самооценки: Очень радостная с салютами, очень радостная, радостная, с прямым ротиком.

Похожие соревнования мы ещё не раз будем устраивать на наших занятиях ☺

О ещё одном свойстве ременной передачи мы узнаем в проекте 4☺

Наш робот сможет помочь нам собрать рассыпанные детали – да-да, мы соберём младшего братишку Валли – робота уборщика, а главным механизмом этого робота будет ременная передача.

Домашнее задание в **LEGO DIGITAL DESIGNER.**

Подумайте и соберите механизмы с двумя повышающими зубчатыми передачами (с 24 и 8-зубыми колёсами) и двумя ременными. Это своё изобретение вы сможете применить в моделях, где необходима высокая скорость вращения. Например, в модели аэроплана.

Думайте!

Активный словарь:

Шкив – колесо с ободом или канавкой по окружности.

Ступица – средняя часть колеса, в средине которой имеется отверстие для оси.

Ременная передача – два шкива, соединённых ремнём.

Втулка – деталь, имеющая осевое отверстие.

Скорость — это мера того, насколько быстро объект движется по отношению к точке отсчета. Скорость рассчитывается путем деления расстояния на время.

Ускорение — мера изменения скорости.

Единица скорости — это расстояние, пройденное за определенное время, на пример метры в секунду.

Прямая ременная передача — ведущий и ведомый шкивы вращаются с одинаковой скоростью, потому что колеса имеют одинаковый диаметр.

В повышающей передаче увеличивается скорость, но уменьшается сила и, кроме того, в ней может произойти проскальзывание ремня.