

Тема: Силы, действующие на работа

Занятие внеурочной деятельности курса «Основы робототехники»

4 класс

Оборудование: образовательный робототехнический набор VexIQ (1 на группу), поле для соревнований, груз для перемещения (контейнер от конструктора), среда программирования VexCode (<https://vr.vex.com/>)

Вступление: На вашего робота всегда действуют силы. Понимание некоторых из этих сил и того, как ваш робот генерирует несбалансированную силу для перемещения, может помочь вам понять, что может повлиять на производительность вашего робота.

Теория:

Сила: Любое воздействие, которое, будучи несбалансированным, изменит движение объекта. Также может быть описана как толчок или тяга.

Сила тяги: Сила, которая заставляет объект двигаться, отталкиваясь от поверхности.

Когда силы уравновешены, объект не будет двигаться.

Примеры уравновешенной силы:

Если веревка не движется в перетягивании каната, две команды прилагают равные, но противоположные силы, которые сбалансированы.

Силы, действующие на висящий объект, равны по величине, но действуют в противоположных направлениях.

Когда объект покоится на плоской поверхности, такой как земля, сила реакции земли уравновешивает вес.

Когда силы неуравновешены, объект будет двигаться:

неподвижный объект начинает двигаться в направлении большей силы.

движущийся объект изменяет скорость и направление в направлении результирующей силы.

Неуравновешенная сила также может привести к изменению скорости или направления движения объекта.

Примеры несбалансированной силы:

Если при перетягивании каната одна сторона тянет сильнее, чем другая, эффект (суммарная сила) заключается в том, что веревка меняет свое движение в направлении силы с большей силой.

Как роботы передают силу?

- Двигатели создают усилие → передают усилие на вал, который вращает колеса → колеса передают усилие на поверхность

- Сила тяжести прижимает колесо к поверхности пола, создавая несбалансированную силу, перемещающую робота вперед.

- Робот может толкать или тянуть объект, если сила, создаваемая роботом, превышает любые противодействующие силы (это также означает, что сила несбалансирована).

Прежде чем перейти к практике, давайте закрепим наши знания.

Тест

1. Какое из следующих высказываний лучше всего описывает понятие 'сила'?

Толчок, который может изменить движение объекта.

Название колес в наборе VEX IQ.

Видимый индикатор на контроллере робота, который показывает, в каком направлении движется робот.

2. Что происходит, когда силы вашего робота уравниваются?

Робот движется

Робот не будет двигаться

Масса робота уменьшится

Масса робота увеличится

3. Какое из следующих слов лучше всего описывает неуравновешенную силу?

Сила, приложенная в одном направлении, больше, чем сила, приложенная в противоположном направлении

Сила, приложенная в одном направлении, такая же, как и сила, приложенная в противоположном направлении

4. Робота приводит в движение сила, передаваемая от

Колес

Валов (осей)

Двигателей

Шестерней

5. Для того чтобы робот мог толкать или тянуть другой объект, сила, создаваемая роботом, должна быть:

Больше, чем сила противодействия объекта

Меньше, чем сила противодействия объекта

Равна силе противодействия объекта

Практическая работа

Теперь вы знаете о силах, действующих на вашего робота, и о том, как неуравновешенные силы могут привести робота в движение. Теперь вы примените то, чему научились на практике.

В этом упражнении мы посмотрим, как далеко можно утащить груз за пять секунд, исходя из массы груза, прикрепленного к вашему роботу для создания неуравновешенной силы.

(Лист с ходом практической работы (приложение) выдается каждой команде)

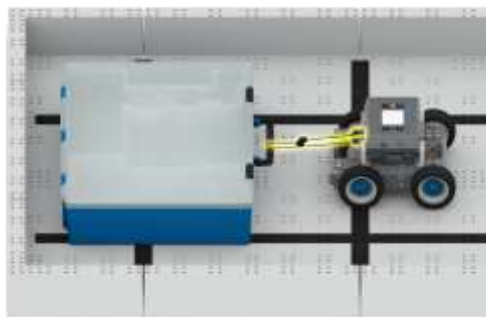
Заключение

Теперь, когда вы провели испытания тяговой силы робота, сделайте вывод: как масса прикрепленного груза влияет на скорость робота, на дальность его пути за промежуток времени?

Оцените себя. Предоставьте краткое объяснение, почему вы поставили себе такую оценку за каждую концепцию:

Используйте эту таблицу, чтобы помочь вам определить, к какой категории вы относитесь.

Эксперт	Я чувствую, что полностью понял тему и мог бы научить этому кого-то другого.
Ученик	Я чувствую, что понял тему достаточно, чтобы участвовать в конкурсе.
Новичок	Я чувствую, что не понял тему и не знаю, как выполнить задание.



Силы, действующие на робота

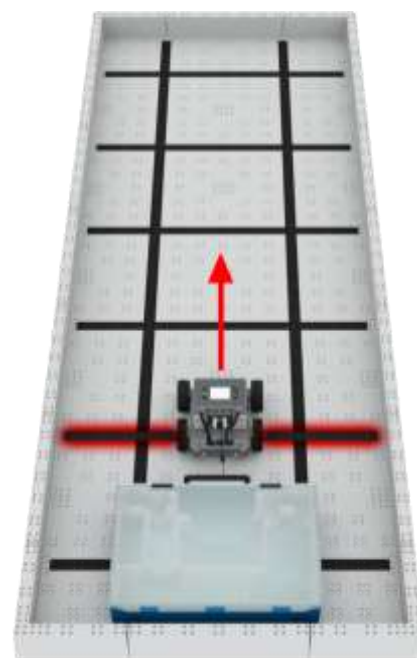
Соорудите веревочное крепление для своего робота и посмотрите, как далеко вы сможете утащить груз!

Действия

1. Используйте детали из набора, чтобы создать крепление для веревки и прикрепить груз. Решите, где вы хотите разместить крепление на своем роботе, и прикрепите его.
2. Откройте VEX code IQ. Добавьте трансмиссию с двумя моторами



Подключите моторы к портам 1 и 6. Соберите программу:



Возможно, вам потребуется изменить параметр в блоке [Движение] с "вперед" на "назад", в зависимости от того, где вы размещаете веревочное крепление. Обязательно загрузите программу в контроллер робота.

1. Подсоедините своего робота к грузу с помощью веревки. Установите робота на поле.
2. Проверьте крепление! Запустите программу робота.
3. Измерьте, как далеко робот смог утащить груз. Измените массу груза (добавьте в коробку детали конструктора) и попробуйте еще раз!