

МКОУ Мокроусовская средняя общеобразовательная школа №2

Принято
на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от «30» августа 2020 г.

Рассмотрено
на заседании
Совета школы
протокол № 1
от «01» сентября 2020 г.

Утверждаю
директор школы
 Т.А. Балашова
приказ № 15
от «01» сентября 2020 г.



Программа внеурочного курса «Робототехника» Общеинтеллектуальное направление.

Возраст детей: 10-11 лет

Срок реализации программы: 1 год.

Составитель программы:

Протопопова В.М.

учитель информатики

с. Мокроусово 2020 г.

Пояснительная записка.

Основное назначение курса "Робототехники" состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно - технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь.

Содержание и структура курса «Робототехника» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

Программа составлена на основе программы Гаврилова Михаила Сергеевича учителя МБОУ «Лицей №174»

Программа рассчитана на 68 часов и адаптирована под Конструктор Mindstorms NXT 9797.

Цель программы:

научить грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Обучающие задачи:

- ознакомить со средой программирования NXT-G; основами программирования, сформировать умения составления алгоритмов;
- сформировать умения строить модели по схемам;
- получить практические навыки конструктивного воображения при разработке индивидуальных или совместных проектов; проектирование технического, программного решения идеи, и ее реализации в виде функционирующей модели;
- развить умения ориентироваться в пространстве; умения использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи; умения проектирования роботов и программирования их действий;

Воспитательные задачи:

- воспитывать взаимопонимание, взаимовыручку, доброжелательность, уважение, доверие, ответственность, культуру поведения и общения с аудиторией.
- формировать умение учеников работать в группах.

Развивающие задачи:

- развивать такие качества как самостоятельность, ответственность, аккуратность и внимательность в работе.
- развивать умение согласовывать свои действия с другими детьми; воспитывать доброжелательность и контактность в отношениях со сверстниками, то есть развивать коммуникативные навыки.

Режим занятий:

- Программа рассчитана на 34 часов в год;
- Занятия проводятся 1 раз в неделю
- длительность занятия 45 мин
- число обучающихся в группе – 3 -4 человека;

Возраст детей, участвующих в реализации данной образовательной программы: 10 - 11 лет. Дети данного возраста способны выполнять задания по образцу, а так же после изучения блока темы выполнять творческое репродуктивное задание.

Ожидаемые результаты.

Первый уровень результатов

Обучающийся будет знать:

- виды роботов и их применение;
- конструкцию, органы управления и дисплей NXT;
- датчики NXT;
- сервомотор NXT;
- интерфейс программы Lego Mindstorms Education NXT;
- основы программирования, программные блоки.

Второй уровень результатов

Обучающийся будет уметь:

- структурировать поставленную задачу и составлять план ее решения;
- использовать приёмы оптимальной работы на компьютере
- извлекать информацию из различных источников
- Составлять алгоритмы обработки информации
- ставить задачу и видеть пути её решения;
- разрабатывать и реализовывать проект;
- проводить монтажные работы, наладку узлов и механизмов;
- собирать робота, используя различные датчики
- программировать робота.

Третий уровень результатов

- Сборка робота собственной конструкции
- Разработка и написание программ для своего робота

Система отслеживания и оценивания результатов обучения детей.

После изучения тем конструирование и управление роботами проводится тестирование. Тест содержит простые и чётко сформулированные вопросы о конструкторе, о лего, о законах физики, математики и т.д. Рекомендуемое количество вопросов до 10. Ученики отвечают на простые вопросы, проверяют свой уровень знаний.

В конце года в творческой лаборатории проводятся презентации роботов, созданных группами, где ребята демонстрируют возможности своих роботов.

В конце года в творческой лаборатории группы демонстрируют возможности своих роботов.

Круг возможностей их моделей очень расширяется. Здесь уместны соревнования и выводы по итогам соревнований – какая модель сильнее и почему. Насколько механизмы, изобретенные человечеством, облегчают нам жизнь.

Содержание программы:

Этапы обучения:

I этап – начальное конструирование и моделирование. На этом этапе ребята еще мало что знают из возможностей использования разных методов усовершенствования моделей, они строят так, как их видят. Задача учителя – показать, что существуют способы, позволяющие сделать модели, аналогичные детским, но быстрее, мощнее. В каждом ребенке сидит дух спортсмена, и у него возникает вопрос: «Как сделать, чтобы победила моя модель?»

Вот здесь можно начинать следующий этап.

II этап – обучение. На этом этапе ребята собирают модели по схемам, стараются понять принцип соединений, чтобы в последующем использовать. В схемах представлены очень грамотные решения, которые неплохо бы даже заучить. Модели получаются одинаковые, но творчество детей позволяет отойти от стандартных моделей и при создании программ внести изменения, поэтому соревнования должны сопровождаться обсуждением изменений, внесенных детьми. Дети составляют программы и защищают свои модели. Повторений в защитах быть не должно.

III этап – сложное конструирование. Узнав много нового на этапе обучения, ребята получают возможность применить свои знания и создавать сложные проекты.

Тема 1. Введение. 5 часов

Виды роботов и их применение. Конструктор Mindstorms NXT. Знакомство с набором 9797, изучение его деталей. Получение представлений о микропроцессорном блоке NXT, являющимся

мозгом конструктора LEGO Mindstorms 9797. Подготовка конструктора и NXT к дальнейшей работе.

Входной тест. Для мониторинга развития технических способностей используется тест Беннета, адаптированный для детей 10- 11 лет, который содержит в себе 20 вопросов.

Тема 2. Конструирование. 8 часов

Знакомство с электронными компонентами и их использование:

Модуль NXT с батарейным блоком; датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания, звука - микрофон, освещенности; соединительные кабели разной длины для подключения датчиков и сервоприводов к NXT и USB - кабели для подключения NXT к компьютеру.

Тема 3. Управление. 5 часов

Составление программ передвижения робота вперед и назад, который имеет мотор, способный изменять вращение оси машины. Робот имеет правый и левый моторы, подключенные к портам В и С. Сборка и программирование робота Mindstorms NXT, который должен двигаться вперед и поворачивать под прямым углом направо. Определение общих для всех датчиков параметров, которые надо проверить перед работой и настроить по заданным параметрам.

Тема 4. Проектно-конструкторская деятельность. 16 часов

Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаниях моделей, технологии сборки и программирования Лего-роботов. Сборка своих моделей. Анализ умений программирования робота. Подведение итогов курса – проведение соревнований (турниров), учебных исследовательских конференций.

Тематический план программы.

№	Дата	Тема	Содержание
1		Тема 1. Введение. (5 часов) Введение в робототехнику	Лекция. Цели и задачи курса. Понятие робот. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника. В т.ч. - бои роботов (неразрушающие). Конструкторы и «самодельные» роботы.
2		Виды роботов	Виды роботов (человекоподобные, манипуляторы, нано роботы и т.д.), применение роботов.
3		Конструкторы компании ЛЕГО	Лекция. Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас наборов
4		Знакомство с набором Lego Mindstorms NXT 2.0	Лекция. Знакомство с набором Lego Mindstorms NXT 2.0 сборки 8547. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT (Презентация), аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT (Презентация), сервомотор NXT.
5		Входной тест.	Данный тест ориентирован на выявление технических способностей испытуемых. Состоит из 20 заданий, которые представлены в виде рисунков. После текста вопроса (рисунка) следует три варианта ответа на него, только один из них является правильным. На общее выполнение всех заданий отводится 40 мин. Допускается выполнение заданий в любой последовательности.
6-7		Тема 2. Конструирование. (8 часов) Конструирование первого робота	Практика. Сборка модели робота «Пятиминитука» по инструкции.
8-9		Изучение среды управления и программирования	Лекция. Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования, управления. Краткое изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления. Сборка робота " <u>Линейный ползун</u> " Загрузка программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок.
10-		Программирование	Практика. Разработка программ для выполнения поставленных

11		робота	задачи: несколько коротких заданий из 4-5 блоков
12-13		Конструирование трехколесного робота	Создаём и тестируем " <u>Трёхколёсного робота</u> ". У этого робота ещё нет датчиков, но уже можно писать средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями.
14-15		Тема 3. Управление. (5 часов) Программирование трехколесного робота	Практика. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий. Количество блоков в программах более 5 штук. (более сложная программа). Сбор и программирование " <u>Бота-внедорожника</u> " Пишем программу средней сложности, которая должна позволить роботу реагировать на событие нажатия датчика. Тестируем программу.
16-17		Сборка гусеничного робота по инструкции	Создаём и тестируем " <u>Гусеничного робота</u> ". Задача: необходимо научиться собирать робота на гусеницах. Тренируемся собирать робота по инструкции, управляем роботом с сотового телефона или с компьютера. Запоминаем конструкцию. Анализируем плюсы и минусы конструкции. На следующем уроке попробуем разобрать и заново собрать робота.
18		Конструирование гусеничного бота	Собрать свою собственную модель робота. Она должна быть устойчива, не должно быть выступающих частей. Гусеницы должны быть оптимально натянуты. Далее тестируем своё гусеничное транспортное средство на поле, управляем им с мобильного телефона или с ноутбука.
19		Тема 4. Проектно-конструкторская деятельность. (16 часов) Сборка робота-сумоиста	Знакомство с конструкцией самого простого робота сумоиста. Собираем робота по инструкции: <u>бот - сумоист</u> , запоминаем конструкцию. Тестируем собранного робота. Управляем им с ноутбука/нетбука.
20		Сборка робота-сумоиста по памяти	Собираем по памяти на время робота-сумоиста. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота.
21		Анализ конструкции победителей	Изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота. Свободное время. Собираем любую со сложностью не выше 3 единиц из имеющихся инструкций роботов.
22-23		Самостоятельное Конструирование робота	Задача учеников самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота. Все задания раскладываем по частям, например, нужно передвигаться из точки А в точку Б - это будет первая задача, нужно определять цвет каждой ячейки - это вторая задача, в зависимости от цвета ячейки нужно выкладывать определённое количество шариков в ячейку - это третья задача.

24		Разработка проектов по группам.	Цель: Сформировать задачу на разработку проекта группе учеников. На уроке мы делим всех учеников на группы по 2-3 человека. Шаг 1. Каждая группа сама придумывает себе проект автоматизированного устройства/установки или робота. Задача учителя направить учеников на максимально подробное описание будущих моделей, распределить обязанности по сборке, отладке, программированию будущей модели. Ученики обязаны описать данные решения в виде блок-схем, либо текстом в тетрадях. Шаг 2. При готовности описательной части проекта приступить к созданию действующей модели. При готовности описательной части проекта создам действующую модели. Если есть вопросы и проблемы - направляем учеников на поиск самостоятельного решения проблем, выработку коллективных и индивидуальных решений. Шаг 3. Уточняем параметры проекта. Дополняем его схемами, условными чертежами, добавляем описательную часть. Обновляем параметры объектов. Шаг 4. При готовности модели начинаем программирование запланированных ранее функций. Цель: Научиться презентовать (представлять) свою деятельность. Продолжаем сборку и программирование моделей. Шаг 5. Оформляем проект: Окончательно определяемся с названием проекта, разрабатываем презентацию для защиты проекта. Печатаем необходимое название, ФИО авторов, дополнительный материал. Шаг 6. Определяемся с речью для защиты проекта. Записываем, сохраняем, репетируем. Цель: Научиться публично представлять свои изобретения. Публичная ЗАЩИТА проектов
25		Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор.	Сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор: <u>Гоночная машина - автобот</u> - автомобиль с возможностью удалённого управления и запрограммированы его для движения по цветным линиям на полу! <u>Бот с ультразвуковым датчиком</u> - 4-х колёсный робот с интеллектуальной программой, принимающей решение куда ехать при наличии препятствия. <u>Бот с датчиком касания</u> - 4-х колёсный робот с программой, использующей датчик касания в качестве инструмента для определения препятствий. <u>Бот с датчиком для следования по линии</u> - робот, программа которого настроена на его движение по чёрной линии. <u>Бот стрелок</u> - простейший робот, стреляющий в разные стороны шариками. Цель: Закрепить навыки конструирования по готовым инструкциям. Изучить программы. Ученикам необходимо собрать модели по инструкции. Загрузить имеющуюся программу. Изучить работу программы, особенности движения, работы с датчиком и т.д. модели робота. Сделать соответствующие выводы.
26-27		Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота	Цель: собрать по инструкции робота, изучить его возможности и загрузить программу. Необходимо выбрать одного из 9 имеющиеся конструкции МУЛЬТИБОТА Собираем робота по инструкции, загружаем программу, изучаем его поведение: записываем, наблюдаем, тестируем. Меняем

			программу, добиваемся изменения принципа работы робота. Меняем его конструкцию.
28		Конструирование колёсного или гусеничного робота.	Цель: придумать и собрать робота. Самостоятельно запрограммировать робота. Придумываем конструкцию, которую мы бы хотели собрать. Назовём конструкции роботом. Пусть робот перемещается на 4-х колёсах или гусеницах. Пусть он может короткое время (минимум 1 минуту) передвигаться самостоятельно. Начинаем сборку модели. Обсуждаем подробности конструкции и параметры программы.
29		Контрольное тестирование	Итоговый тест должен содержать простые и чётко сформулированные вопросы о конструкторе, о лего, о законах физики, математики и т.д. Ученики отвечают на простые вопросы, проверяют свой уровень знаний. Проводим анализ полученных результатов. Сравниваем их с теми, что были получены в начале обучения по предмету "робототехника". Проводим "отсев", выбираем учеников, способных изучать робототехнику на повышенном уровне. Формируем из них группу для обучения на второй год.
30		Сборка робота-богомола	Собираем и программируем робота-богомола МАНТИ.
31-32		Сборка робота высокой сложности	Собираем робота АЛЬФАРЕКСА (ALFAREX)
33		Программирование робота высокой сложности	Программируем робота АЛЬФАРЕКСА, готовимся к показательным выступлениям.
34		Показательное выступление	Показательный урок: демонстрируем робота, запускаем программу, показываем возможности движения, соревнуемся на скорость перемещения.

Методическое обеспечение программы

Основные формы работы с детьми: беседа, практическая работа с пошаговой инструкцией по сборке робота, презентация проектов.

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- экранные видео лекции, Screencast (экранное видео - записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);
- видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;

Материально-техническое обеспечение программы.

1. Компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO.

2. Конструктор:

- LEGO Mindstorm NXT Education ;
- программный продукт NXT 2.0 – по количеству компьютеров в классе;
- поля для проведения соревнования роботов.;
- зарядное устройство для конструктора.
- ящик для хранения конструкторов.

Техника безопасности.

Обучающиеся в первый день занятий проходят инструктаж по правилам техники безопасности и расписываются в журнале.

Педагог на каждом занятии напоминает обучаемым об основных правилах соблюдения техники безопасности.

Литература для учителя

Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» –www.eidos.ru .

Интернет - ресурсы

<http://www.lego.com/education/>

<http://www.wroboto.org/>

<http://www.roboclub.ru/>

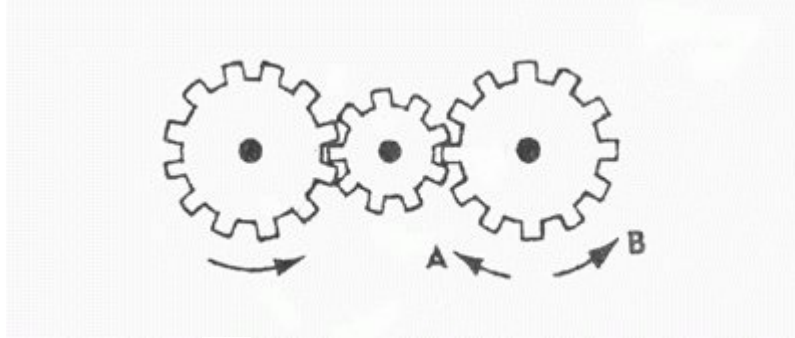
<http://www.prorobot.ru/>

Интернет - ресурсы для детей

http://www.kurganrobot.ru/obrazovatel_nye_kvesty/

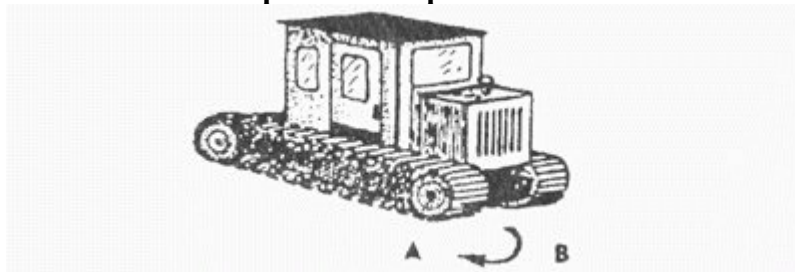
Тест на механическую понятливость. Тест Беннета

1. Если левая шестерня поворачивается в указанном стрелкой направлении, то в каком направлении будет поворачиваться правая шестерня?



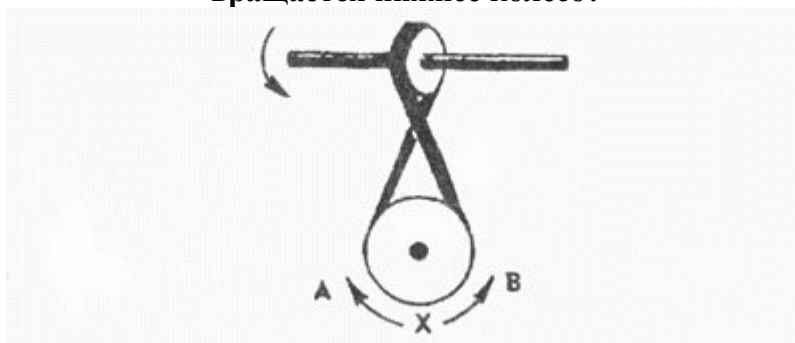
- ☐ В направлении стрелки А;
- ☐ В направлении стрелки В;
- ☐ Не знаю.

2. Какая гусеница должна двигаться быстрее, чтобы трактор поворачивался в указанном стрелкой направлении?



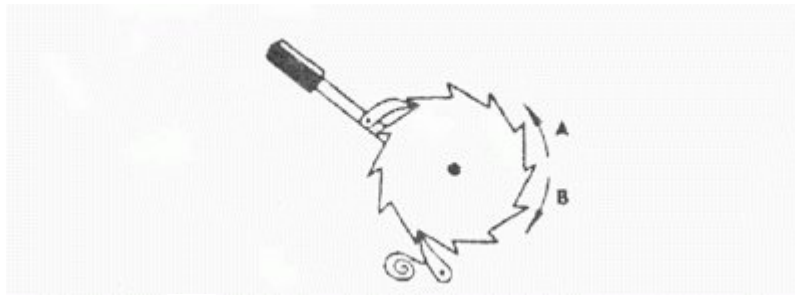
- ☐ Гусеница А;
- ☐ Гусеница В;
- ☐ Не знаю.

3. Если верхнее колесо вращается в направлении, указанном стрелкой, то в каком направлении вращается нижнее колесо?



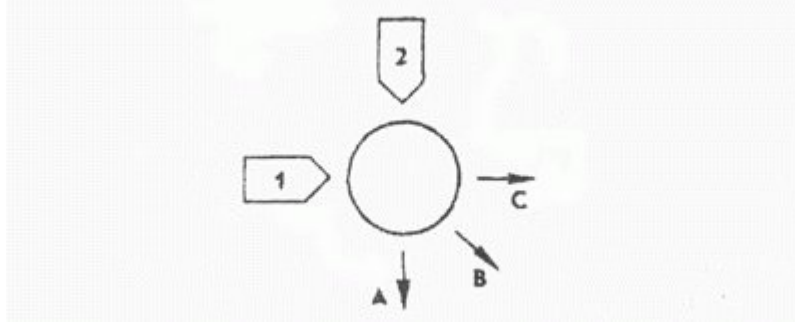
- ☐ В направлении А;
- ☐ В обоих направлениях;
- ☐ В направлении В.

4. В каком направлении будет двигаться зубчатое колесо, если ручку слева двигать вниз и вверх в направлении пунктирных стрелок?



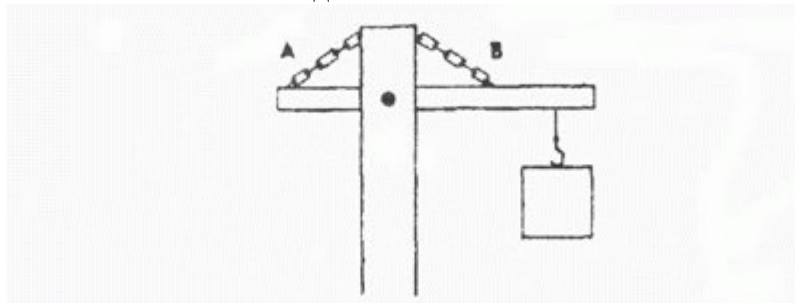
- ☐ Вперед-назад по стрелкам А-В;
- ☐ В направлении стрелки А;
- ☐ В направлении стрелки В.

5. Если на круглый диск, указанный на рисунке, действуют одновременно две одинаковые силы 1 и 2, то в каком направлении будет двигаться диск?



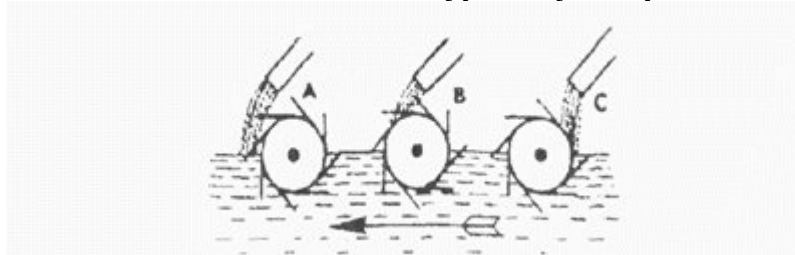
- ☐ В направлении, указанном стрелкой А;
- ☐ В направлении стрелки В;
- ☐ В направлении стрелки С.

6. Нужны ли обе цепи, изображенные на рисунке, для поддержки груза, или достаточно только одной? Какой?



- ☐ Достаточно цепи А;
- ☐ Достаточно цепи В;
- ☐ Нужны обе цепи.

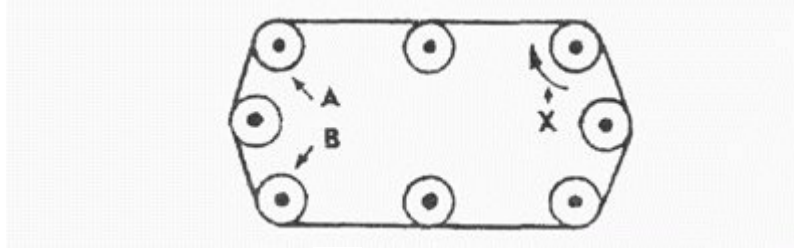
7. В речке, где вода течет в направлении, указанном стрелкой, установлены три турбины. Из труб над ними падает вода. Какая из турбин будет вращаться быстрее?



- ☐ Турбина А;
- ☐ Турбина В;

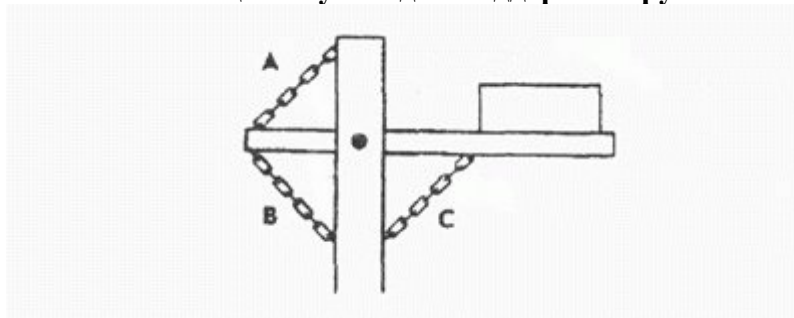
☐ Турбина С.

8. Какое из колес, А или В, будет вращаться в том же направлении, что и колесо Х?



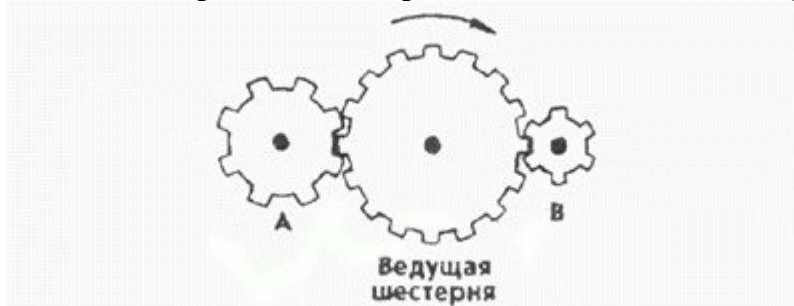
- ☐ Колесо А;
- ☐ Колесо В;
- ☐ Оба колеса.

9. Какая цепь нужна для поддержки груза?



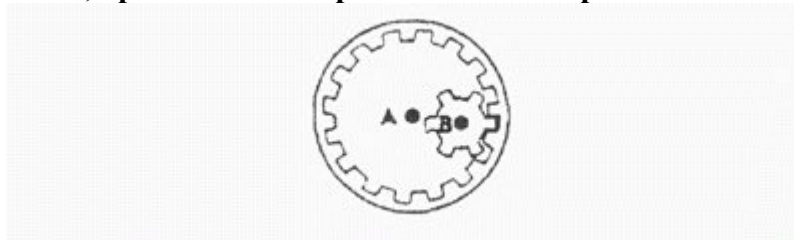
- ☐ Цепь А;
- ☐ Цепь В;
- ☐ Цепь С;

10. Какая из шестерен вращается в том же направлении, что и ведущая шестерня? А может быть, в этом направлении не вращается ни одна из шестерен?



- ☐ Шестерня А;
- ☐ Шестерня В;
- ☐ Не вращается ни одна.

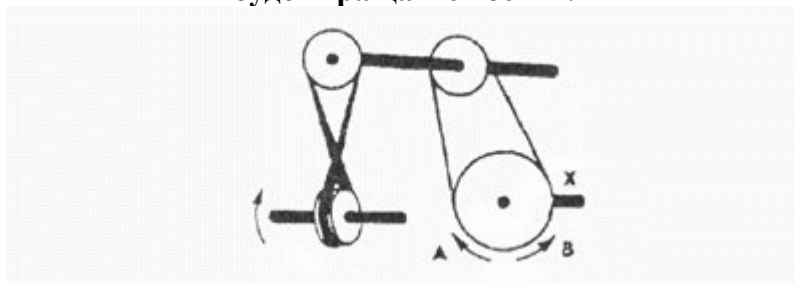
11. Какая из осей, А или В, вращается быстрее или обе оси вращаются с одинаковой скоростью?



- ☐ Ось А вращается быстрее;
- ☐ Ось В вращается быстрее;

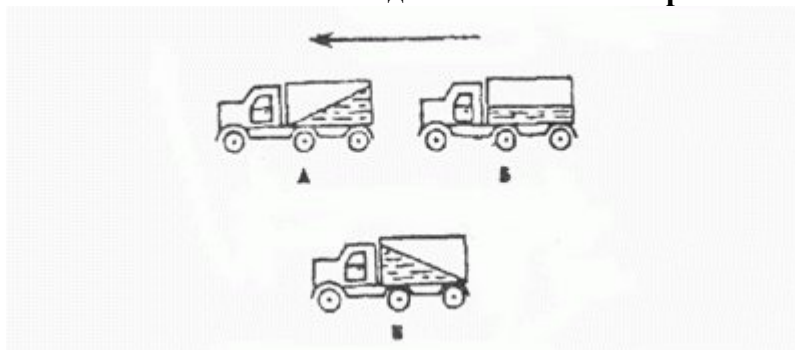
- ☐ Обе оси вращаются с одинаковой скоростью.

12. Если нижнее колесо вращается в направлении, указанном стрелкой, то в каком направлении будет вращаться ось X?



- ☐ В направлении стрелки А;
- ☐ В направлении стрелки В;
- ☐ В том и другом направлениях.

13. Какая из машин с жидкостью в бочке тормозит?



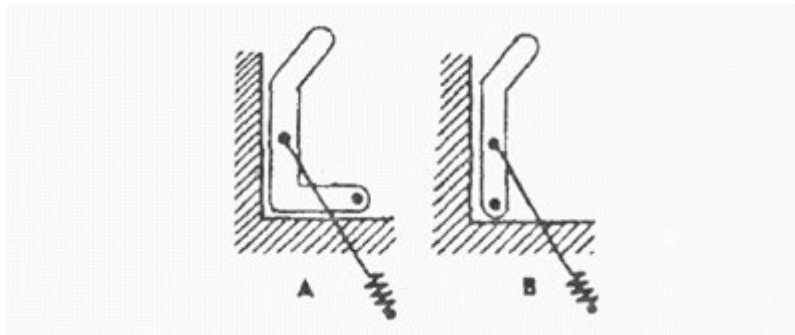
- ☐ Машина А;
- ☐ Машина Б;
- ☐ Машина В.

14. В каком направлении будет вращаться вертушка, приспособленная для полива, если в нее пустить воду под напором?



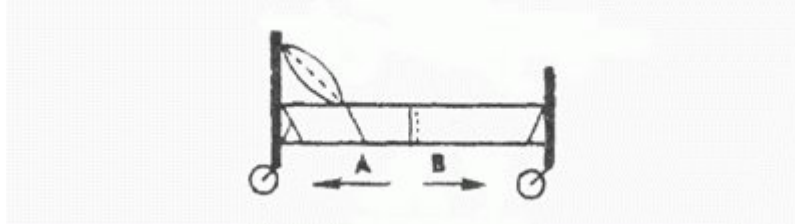
- ☐ В обе стороны;
- ☐ В направлении стрелки А;
- ☐ В направлении стрелки В.

15. Какая из рукояток будет держаться под напряжением пружины?



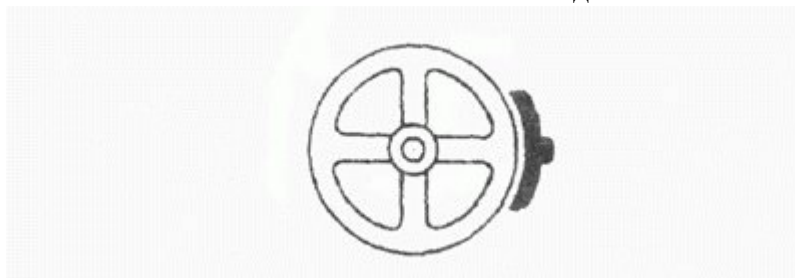
- ☐ Не будут держаться обе;
- ☐ Будет держаться рукоятка А;
- ☐ Будет держаться рукоятка В.

16. В каком направлении передвигали кровать в последний раз?



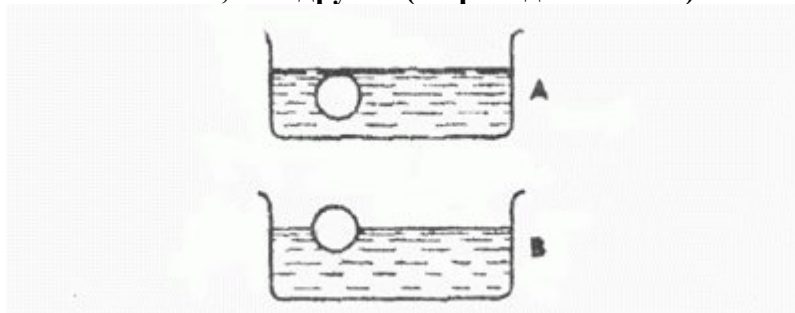
- ☐ В направлении стрелки А;
- ☐ В направлении стрелки В;
- ☐ Не знаю.

17. Колесо и тормозная колодка изготовлены из одного и того же материала. Что быстрее изнашивается: колесо или колодка?



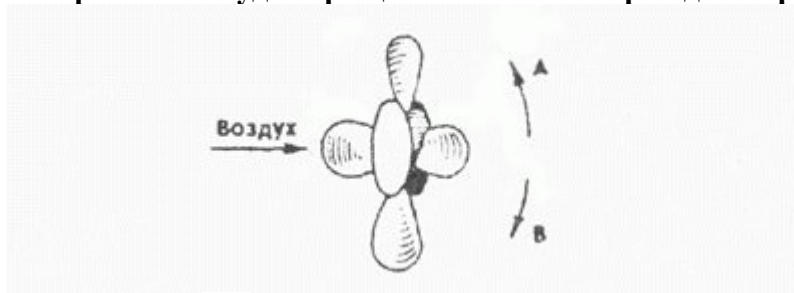
- ☐ Колесо изнашивается быстрее;
- ☐ Колодка изнашивается быстрее;
- ☐ И колесо, и колодка наносятся одинаково.

18. Одинаковой ли плотности жидкостями заполнены емкости или одна из жидкостей более плотная, чем другая (шары одинаковые)?



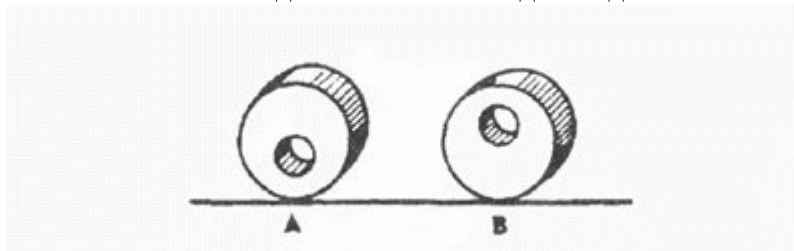
- ☐ Обе жидкости одинаковые по плотности;
- ☐ Жидкость А плотнее;
- ☐ Жидкость В плотнее.

19. В каком направлении будет вращаться вентилятор под напором воздуха?



- ☐ В направлении стрелки А;
- ☐ В направлении стрелки В;
- ☐ В том и другом направлениях.

20. В каком положении остановится диск после свободного движения по указанной линии?



- ☐ В каком угодно;
- ☐ В положении А;
- ☐ В положении В.

Итоговый тест

Для обмена данными между NXT или EV3 блоком и компьютером используется...

- a. Wi-Fi
- b. PCI порт
- c. WiMAX
- d. USB порт

2. Блок NXT имеет...

- a. 3 выходных и 4 входных порта
- b. 4 выходных и 3 входных порта

3. Установите соответствие.



Датчик касания Ультразвуковой датчик Датчик цвета

4. Блок EV3 имеет...

- a. 4 выходных и 4 входных порта
- b. 5 входных и 5 выходных порта

5. Устройством, позволяющим роботу определять расстояние до объекта и реагировать на движение является...

- a. Датчик касания
- b. Ультразвуковой датчик
- c. Датчик цвета
- d. Датчик звука

6. Сервомотор – это...

- a) устройство для определения цвета
- b) устройство для проигрывания звука
- c) устройство для движения робота
- d) устройство для хранения данных

7. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...

- a. шестеренки, болты, шурупы, балки
- b. балки, штифты, втулки, фиксаторы
- c. балки, втулки, шурупы, гайки
- d. штифты, шурупы, болты, пластины

8. Для подключения датчика к блоку EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...

- e. к одному из выходных портов
- f. оставить свободным
- g. к одному из входных
- h. к аккумулятору

9. Установите соответствие.



сервомотор EV3 средний сервомотор EV3 сервомотор NXT



10. Какое робототехническое понятие зашифровано в ребусе?

ОТВЕТ: _____

11. Для подключения сервомотора к блоку NXT или EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...

- a. к одному из выходных портов
- b. оставить свободным
- c. к одному из входных
- d. к аккумулятору

12. Полный привод – это...

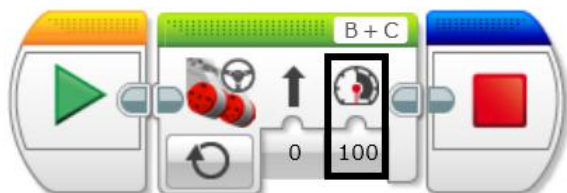
- a. Конструкция на четырех колесах и дополнительной гусеницей.
- b. Конструкция позволяющая организовать движение во все стороны.
- c. Конструкция, имеющая максимальное количество степеней свободы.
- d. Конструкция, позволяющая передавать вращение, создаваемое двигателем, на все колеса.

13. Отгадайте ребус



ОТВЕТ: _____

14. Какой параметр выделен на картинке?



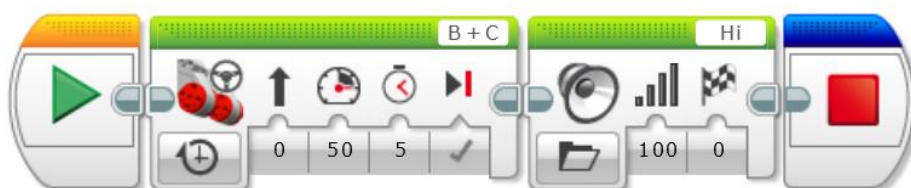
- a. Рулевое управление
- b. Скорость
- c. Мощность
- d. Обороты

15. Выберите верное текстовое описание программы.



- a. Начало, средний мотор, ожидание, средний мотор, остановить программу.
- b. Начало, большой мотор, ожидание, большой мотор, остановить программу.
- c. Начало, рулевое управление, таймер, рулевое управление, остановить программу.
- d. Начало, независимое управление, время, независимое управление, остановить программу.

16. Напишите программу в текстовом варианте.



17. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...

- a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
- d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

18. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...

- a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
- d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»