

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ 2016/2017 уч. г.

Номинация «Робототехника»

Школьный этап

5–6 класс

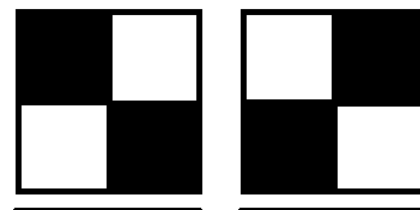
Теоретический тур

Справка. QR – код «QR – quick response – быстрый отклик» — это двухмерный штрихкод (бар – код), предоставляющий информацию для быстрого её распознавания с помощью камеры на мобильном телефоне.

При помощи QR – кода можно закодировать любую информацию, например, текст, номер телефона, ссылку на сайт или визитную карточку.

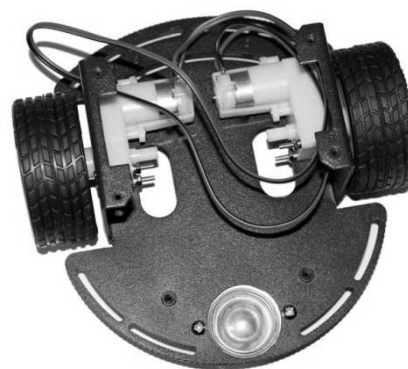


Задача 1. (15 баллов) Робот – кладовщик распознает товар на складе при помощи QR кода. Какое количество разноименного товара сможет распознать робот, если матрица QR кода имеет размер 2×2 ? (Ориентация кода в пространстве однозначно определяется специальной меткой – полоска внизу).



Варианты QR-кода

Задача 2. (20 баллов) На современной фабрике по производству конфет все процессы автоматизированы. В технологической цепочке необходимо перемещать груз на расстояние 30 метров каждые 20 секунд. Для выполнения этой задачи инженеру необходимо настроить колёсного робота с дифференциальным приводом (*шасси робота с дифференциальным приводом имеет два отдельно управляемых двигателя, по одному на каждое колесо.*) при этом скорость вращения вала обоих двигателей составляет 5 оборотов в секунду, а в комплект робота входит 3 пары съёмных колес разного диаметра ($d_1=5$ см, $d_2=10$ см, $d_3=30$ см). Какую пару съёмных колес необходимо выбрать инженеру для корректного выполнения роботом данной операции.

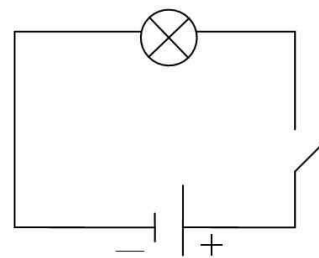


Шасси робота с
дифференциальным
приводом

(Число π для вычислений принять равным 3)

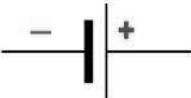
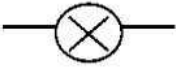
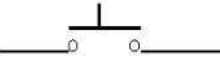


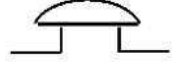

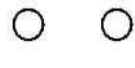


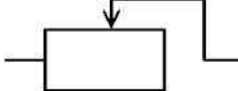
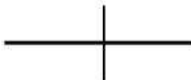


Задача 3. (15 баллов) В роботе-сортировщике 2 камеры: как только одна из камер заполняется – замыкается микропереключатель (кнопка), при этом загорается лампочка и включается двигатель, который открывает заслонку и освобождает камеру. Начертите принципиальную электрическую схему, которая позволяет реализовать данный алгоритм работы робота. В системе используются:

- источник питания – 1 шт.,
- лампа – не менее двух шт.,
- двигатель – не менее двух шт.,
- микропереключатель – не менее двух шт.



Пример простейшей электрической схемы

Условное обозначение элементов электрической цепи

источники тока	потребители	управляющие элементы	провода
 гальванический элемент	 лампочка	 кнопка	 соединение проводов
 батарея элементов	 звонок	 ключ	 клеммы
 батарея элементов	 резистор	 реостат	 пересечение проводов
 двигатель	 предохранитель		