

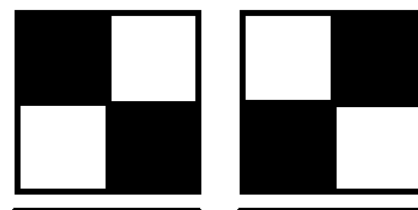
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕХНОЛОГИИ 2016/2017 уч. г.  
Номинация «Робототехника»  
Школьный этап  
9–11 класс  
Теоретический тур

**Справка.** QR – код «QR – quick response – быстрый отклик» — это двухмерный штрихкод (бар – код), предоставляющий информацию для быстрого ее 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.

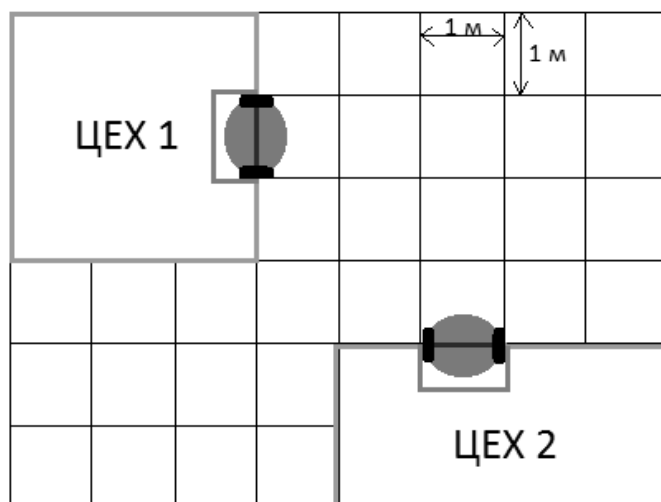


**Задача 1. (15 баллов)** Робот –кладовщик распознает товар на складе при помощи QR кода. Какое количество разноименного товара сможет распознать робот, если матрица QR кода имеет размер  $N \times N$ ? (Ориентация кода в пространстве однозначно определяется специальной меткой – полоска внизу).



Варианты QR-кода

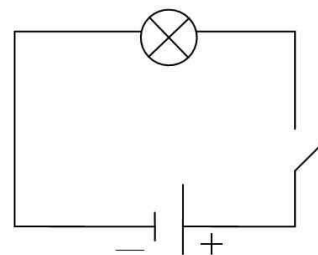
**Задача 2. (20 баллов)** На современной фабрике по производству конфет все процессы автоматизированы. В технологической цепочке необходимо перемещать груз из одного цеха в другой, которые располагаются в соответствии с планом (рис.1). Для выполнения этой задачи инженеру необходимо настроить колёсного робота с одним двигателем, при этом скорость вращения вала двигателя составляет 2 оборота в секунду, колёсная база (расстояние между колесами) может меняться: 1 м, 0,8 м, 0,6 м, 0,5 м, а в комплект робота входят съёмные колеса разного диаметра ( $d_1=56$  см,  $d_2=44$  см,  $d_3=30$  см,  $d_4=20$  см,  $d_5=15$  см). Какие колёса и какую колёсную базу необходимо выбрать инженеру для корректного выполнения роботом данной операции? По какой траектории при этом будет двигаться робот? (Число  $\pi$  для вычислений принять равным 3,14 ).



### Задача 3. (15 баллов)

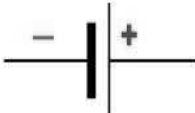
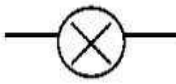
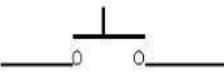
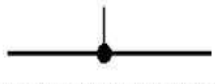
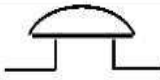

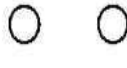


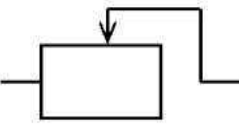
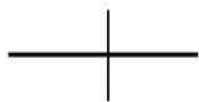
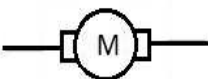
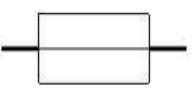
В работе-сортировщике 2 камеры: как только одна из камер заполняется – замыкается микропереключатель (кнопка), при этом загорается лампочка и включается двигатель, который открывает заслонку и освобождает камеру. Начертите принципиальную электрическую схему, которая позволяет реализовать данный алгоритм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

- 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
	 звонок	 ключ	 клеммы
 батарея элементов	 резистор	 реостат	 пересечение проводов
	 двигатель	 предохранитель	