

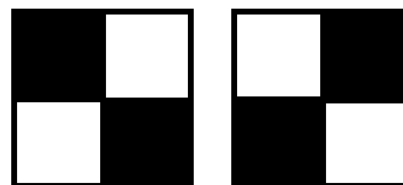
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
 ПО ТЕХНОЛОГИИ 2016/2017 уч. г.  
 Номинация «Робототехника»  
 Школьный этап  
 7–8 класс  
 Теоретический тур

**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.



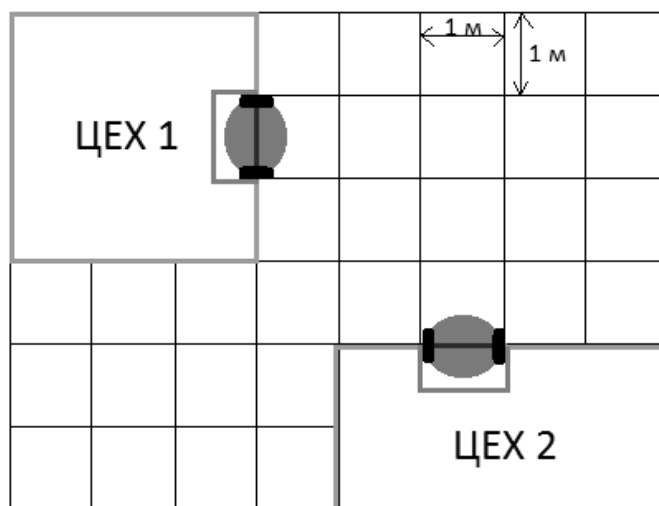
**Задача 1. (15 баллов)** Робот – кладовщик распознает товар на складе при помощи QR – кода. Какое количество разноименного товара сможет распознать робот, если матрица QR кода имеет размер  $2 \times 2$ ? (Ориентация кода в пространстве однозначно не определяется).



*Пример вариантов QR-кода, которые распознаются как одинаковые*

**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 колесного робота с одним двигателем, при этом скорость вращения вала двигателя составляет 2 оборота в секунду, колёсная база (расстояние между колесами) составляет 1 м, а в комплект робота входят съёмные колеса разного диаметра ( $d_1=50$  см,  $d_2=40$  см,  $d_3=30$  см,  $d_4=20$  см,  $d_5=15$  см). Какие колёса необходимо выбрать инженеру для корректного выполнения роботом данной операции? По какой траектории при этом будет двигаться робот?

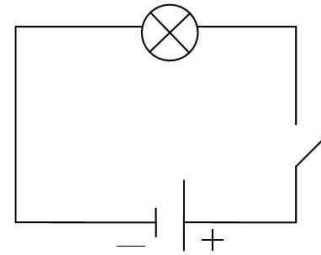


колёса необходимо выбрать инженеру для корректного выполнения роботом данной операции? По какой траектории при этом будет двигаться робот?

(Число  $\pi$  для вычислений принять равным 3,14).

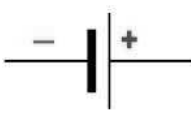
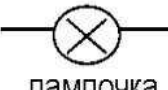
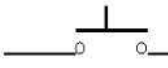
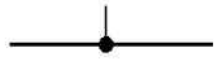

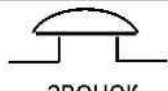
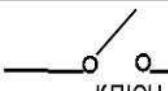


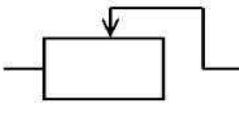
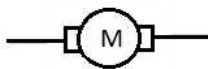


**Задача 3. (15 баллов)** В роботе-сортировщике 2 камеры: как только одна из камер заполняется - замыкается микропереключатель (кнопка), при этом загорается лампочка и включается двигатель, который открывает заслонку и освобождает камеру. Начертите принципиальную электрическую схему, которая позволяет реализовать данный алгоритм работы робота. В системе 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
 батарея элементов	 звонок	 ключ	 клеммы
 резистор	 реостат	 двигатель	 пересечение проводов
	 предохранитель		