

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО РОБОТОТЕХНИКЕ 2018–2019 УЧ. Г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП**

7 и 8 КЛАССЫ

Практический тур

Цель: создать автономный сейф с механизмом разблокировки и блокировки двери, открывания и закрывания двери и двухзначным паролем для разблокировки двери.

Материалы и инструменты: Робототехнический конструктор, ноутбук с программным обеспечением для программирования.

Задание:

1. Нарисуйте эскиз сейфа с возможностью ввода двухзначного пароля для разблокировки двери. Дверь сейфа должна разблокироваться и автоматически открываться при нажатии ввода правильного пароля. При закрытии дверь сейфа должна автоматически закрываться и заблокироваться;
2. Соберите макет сейфа, который позволит хранить предметы внутри него;
3. Разработайте механизм блокировки и разблокировки двери;
4. Разработайте механизм открывания и закрывания двери;
5. Создайте программу для ввода двухзначного пароля (пароль задается во время программирования робота) для разблокировки. Код вводится на экране контроллера работа при помощи кнопок навигации блока: налево, направо, вверх, вниз;
6. Создайте программу для разблокировки и открывания двери сейфа после ввода правильного пароля разблокировки. Дверь сейфа должна блокируется при закрытии. Программа должна позволять разблокировать и заблокировать дверь не менее 3х раз подряд, без перезапуска программы.

За выполнение каждого задания зачисляются баллы, которые суммируются.

№ п/п	Критерии оценки	Максимальный балл	Баллы по факту
1	Нарисован эскиз.	5	
2	Собран сейф с возможностью ввода двухзначного пароля для разблокировки двери.	8	
3	Программа ввода пароля работает корректно.	9	
4	Сейф переходит в состояние блокировки при закрытии двери и	15 (5 за успешную	

	разблокируется при вводе пароля.	попытку без перезапуска программы)	
5	Правильная организация рабочего места и соблюдение правил безопасности.	3	
	Всего	40	

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО РОБОТОТЕХНИКЕ 2018–2019 УЧ. Г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП

7 и 8 КЛАССЫ

Теоретический тур. Задание 1.

Программируемый робот укомплектован двумя одинаковыми колёсами радиусом $r = 4$ см, а также двумя одинаковыми моторами. Максимально возможное число оборотов в минуту каждого из моторов равно $N = 60$. Каждое из колёс соединено со своим мотором. Робот совершает разворот на месте на 90° за время $t = 3$ с. Робот должен пройти по трассе (рис. 1). Трасса состоит из двух прямых отрезков длиной: $a = 2$ м, $b = 6$ м, $c = 4$.

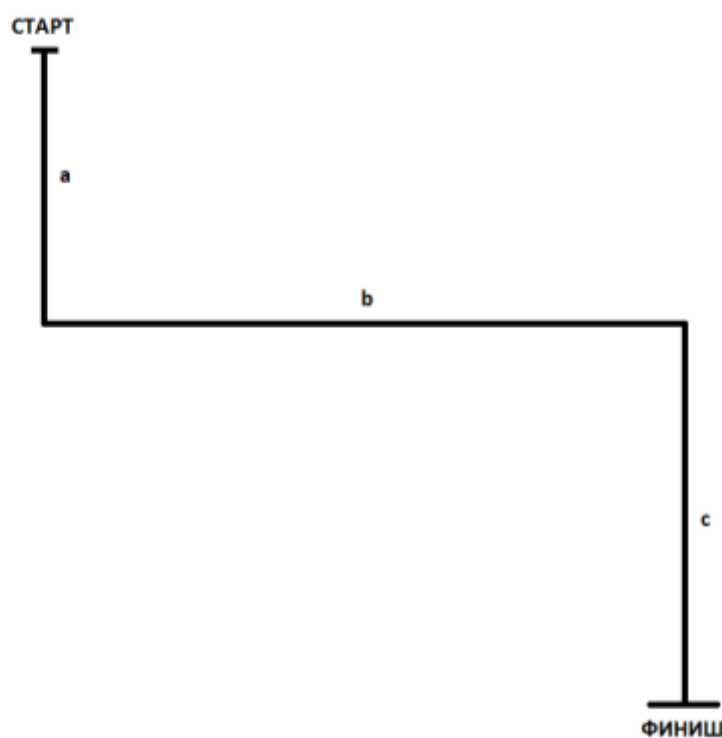


Рис. 1.

Колёсная база робота равна $L = 24$ см. Считать, что началом и концом робота являются колеса. При прохождении трассы роботом центр колёсной базы должен всегда оставаться на линии. Первоначально робот ориентирован в направлении «старт-финиш». Робот не может ехать боком. Определите, за какое минимальное время робот сможет преодолеть данную трассу. Ответ приведите в секундах. Число π примите равным 3.

Ответ:

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО РОБОТОТЕХНИКЕ 2018–2019 УЧ. Г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП

7 и 8 КЛАССЫ

Теоретический тур. Задание 2.

Робот-маляр может перемещаться по полю, разбитому на клетки. Попадая на очередную клетку, робот закрашивает её. Стартовать робот должен из клетки, отмеченной меткой «Х», а закончить - на клетке, отмеченной меткой «0».

После выполнения роботом программы поле приобрело следующий вид:

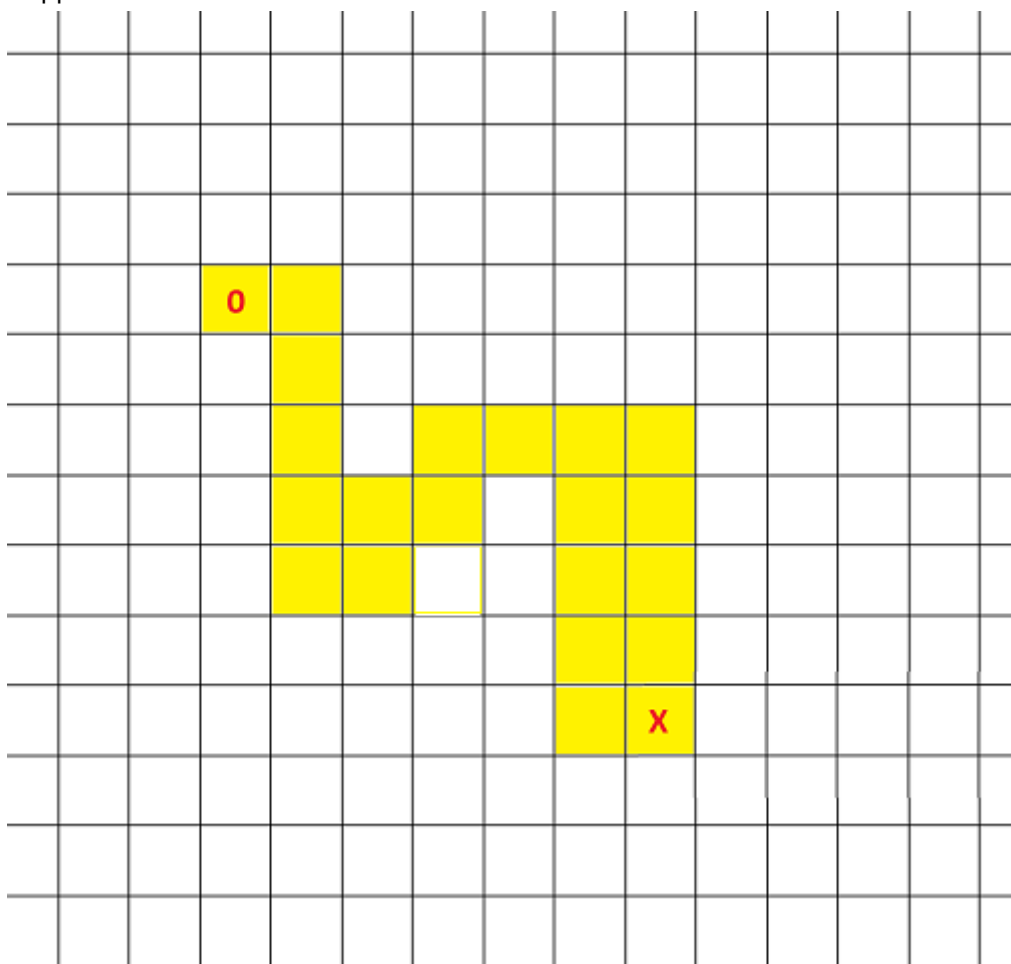


Рис. 1.

Программа имела следующую структуру:
ПОВТОРИТЬ 3 РАЗА

КОНЕЦ ПОВТОРИТЬ

Известно, что четыре команды для робота были взяты из следующего набора:

- А) ВНИЗ 1;
- Б) ВВЕРХ 1;
- В) ВВЕРХ 2;
- Г) ВЛЕВО 1;
- Д) ВЛЕВО 2;
- Е) ВПРАВО 1.

Каждая из выбранных команд была использована ровно один раз.

Допишите программу так, чтобы робот раскрасил поле согласно схеме.

В ответе укажите последовательность пунктов выбранных вами команд - последовательность заглавных букв в алфавитном порядке без разделителей и знаков препинания (например, АБВГ).

Ответ:

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО РОБОТОТЕХНИКЕ 2018–2019 УЧ. Г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП

7 и 8 КЛАССЫ

Теоретический тур. Задание 3.

На рисунке №1 изображена механическая передача

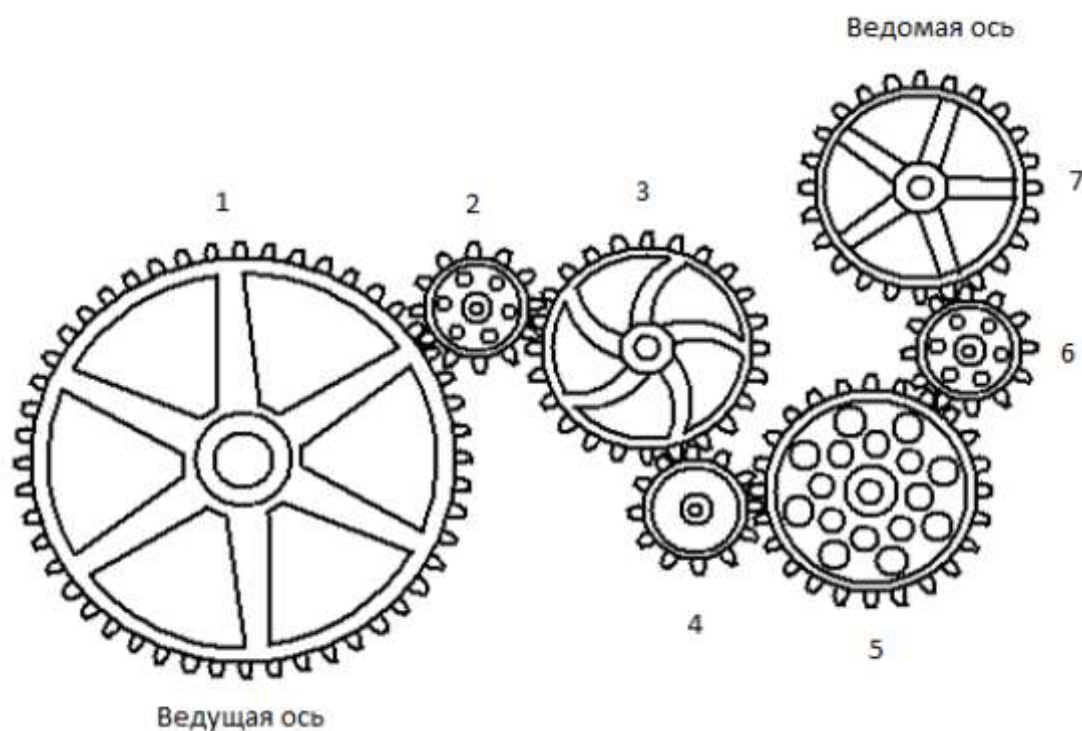


Рис. №1

Ведущая ось вращается в указанном направлении (см. Рис №1)

Как будет вращаться ведомая ось?

Ответ дайте по следующим пунктам:

а) ведомая шестерёнка вращается в направлении по часовой или против часовой стрелки, если ведущая вращается по часовой стрелке?

б) быстрее или медленнее?

в) во сколько раз?

г) укажите номера «паразитных» (вспомогательных) шестеренок (если они есть);

д) укажите количество ступеней (если они есть).

е) укажите Z каждого из шестерёнок.

Ответы: