



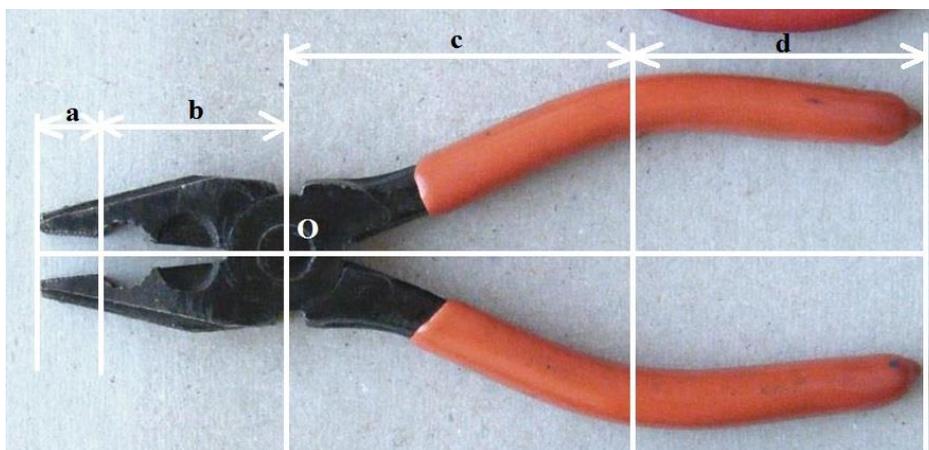
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕХНОЛОГИИ В НОМИНАЦИИ  
«РОБОТОТЕХНИКА» 2018–2019 уч. г.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9–11 КЛАССЫ

**Теоретический тур**

**Задача 1**

Пассатижи – это многофункциональный ручной слесарно-монтажный инструмент, в котором обычно совмещены плоскогубцы, бокорезы и резак для рубки проволоки (см. рисунок 1).

Плоскогубцы – это ручной слесарно-монтажный инструмент с губками пирамидальной формы, на внутренних плоских поверхностях которых имеется насечка.



*Рисунок 1*

Определите, какой выигрыш в силе можно получить (во сколько приложенная человеком сила может быть меньше, чем сила сопротивления предмета в «губках»), пользуясь плоскогубцами со следующими параметрами:  $a = 15$  мм,  $b = 3,5$  см,  $c = 7,25$  см,  $d = 0,11$  м. Рукоятка состоит из двух частей,  $c$  и  $d$ .

Считайте, что сила сопротивления приложена в центре «губок» ( $a$ ), а точка приложения силы нажатия на рукоятки находится в середине части  $d$  рукоятки.

Ответ поясните.

**Максимальный балл за задание – 15.**



## Задача 2

На заводе проводится автоматизация системы хранения. Робот должен доставлять груз из зоны погрузки в зону хранения. Пространство для удобства робота поделено на квадратные клетки (см. рисунок 2).

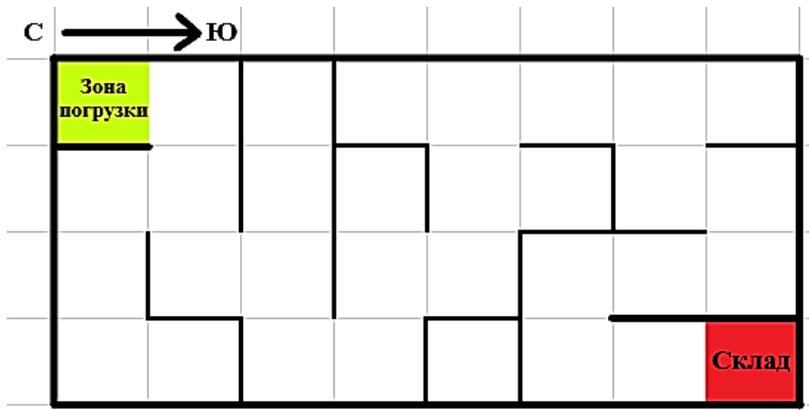


Рисунок 2

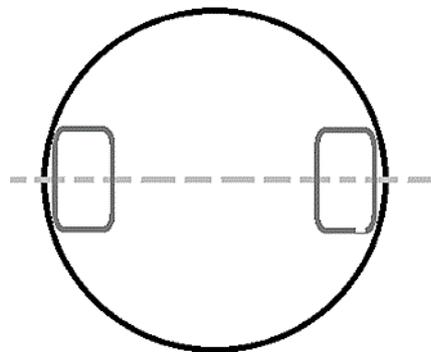


Рисунок 3

Робот имеет круглую основу, диаметр которой равен длине клетки. Робот оборудован двумя колёсами, подключенными к независимым моторам. Длина колёсной базы равна  $l = 40$  см. Радиус каждого из колёс робота равен  $r = \frac{10}{\pi}$  см.

Сторона клетки имеет размер  $a = 60$  см. Максимальная скорость вращения моторов робота составляет  $w = 50$  об/мин. Считайте, что робот может менять скорость вращения моторов мгновенно. Центр колёсной базы совпадает с центром базы робота. На *рисунке 3* изображена кинематическая схема робота.

Первоначально робот ориентирован в направлении север–юг. Центр основы робота находится точно над точкой пересечения диагоналей клетки зоны погрузки. Для того чтобы был начат процесс размещения груза на складе, робот должен доставить груз в зону склада, при этом центр робота должен совпасть с точкой пересечения диагоналей клетки склада.

Программист выбирает между двумя алгоритмами прохождения роботом лабиринта – по правилу «правой руки» и по правилу «левой руки».

1. Приведите на схемах траекторию движения по правилу «правой руки» и по правилу «левой руки».
2. Определите, какое минимальное время робот потратит на преодоление лабиринта, если он будет действовать по правилу «правой руки».
3. Определите, какое минимальное время робот потратит на преодоление лабиринта, если он будет действовать по правилу «левой руки».
4. Сделайте вывод, какой из алгоритмов более предпочтителен для данной ситуации и какой выигрыш по времени может быть получен.

При решении задачи трением робота о стены склада следует пренебречь. При расчётах примите число  $\pi \approx 3,14$ .

**Максимальный балл за задание – 20.**



### **Задача 3**

Напишите небольшое эссе (попытайтесь уместить его на одной-двух страницах) о том, какой проект Вами начат или запланирован в 2018–2019 учебном году.

В своём тексте постарайтесь указать следующее.

1. Название проекта.
2. Каково назначение изделия, в том числе для удовлетворения какой потребности человека оно задумано?
3. Какова основная функция, которую реализует проект?
4. Из каких деталей (элементов, узлов) состоит проект?
5. Что Вы будете использовать для его создания?
6. Выполните иллюстрации, которые Вы считаете необходимыми (принципиальную схему, рисунок изделия, эскизы, чертежи и т. д.).
7. Пользовались ли Вы какими-либо информационными источниками и где Вы их брали?
8. Оцените степень завершенности проекта (в процентах).

***Максимальный балл за задание – 15.***

***Максимальный балл за выполненную работу – 50.***

