

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ
В НОМИНАЦИИ «РОБОТОТЕХНИКА» 2018–2019 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 9–11 классы**

Теоретический тур

Задача № 1

Саша собрал следующую передачу (см. *рисунок 1*). Ручка J вращается со скоростью 2 оборота в минуту. Шестерёнка A имеет 40 зубьев, шестерёнка B имеет 8 зубьев, шестерёнка C имеет 40 зубьев, шестерёнка D имеет 8 зубьев, шестерёнка E имеет 24 зуба, шестерёнка F имеет 8 зубьев, шестерёнка H имеет 20 зубьев, шестерёнка I имеет 12 зубьев.

Определите, сколько оборотов в минуту делает ручка K. Свой ответ обоснуйте.

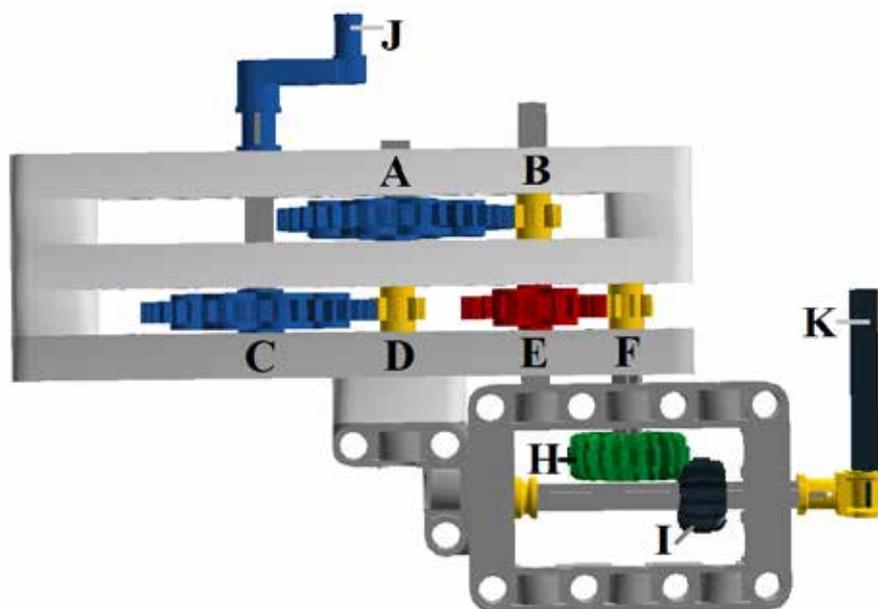


Рисунок 1

Максимальный балл за задание – 12.

Задача № 2

Среди представленных инструментов выберите те, которые основаны на рычагах третьего рода. Свой ответ обоснуйте. Объясните, почему другие инструменты не являются рычагами третьего рода.

Будем называть усилием прилагаемую силу, а нагрузкой – преодолеваемое сопротивление.

Существуют три основных типа рычага.

Рычаги первого рода — это такие рычаги, в которых точка опоры всегда располагается между точками приложения сил, то есть между усилием и нагрузкой.

Рычаги второго рода — это такие рычаги, в которых точка опоры находится на одном конце рычага, а усилие прикладывается к другому. Нагрузка, которую нужно поднять, располагается между точкой опоры и усилием.

Рычаги третьего рода — это такие рычаги, в которых точка опоры находится на одном конце рычага, а нагрузка прикладывается к другому. Усилие располагается между точкой опоры и нагрузкой.

А)



Молоток

Б)



Открывалка

В)



Пинцет

Г)



Ножницы

Д)



Весы

Е)



Щипцы для орехов

Максимальный балл за задание – 18.

Задача № 3

На *рисунке 2* изображена кинематическая схема робота «Р-1». Посередине между колёсами, в передней части робота закреплён «карандаш».

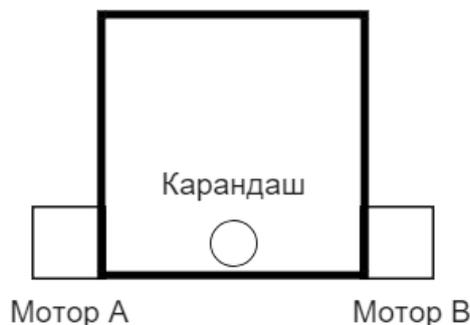


Рисунок 2

Робот «Р-1» имеет следующую систему команд:

Начало // Начало программы

Конец // Конец программы

МоторА = 100 // задаёт скорость. Мотор вращается со скоростью 100 оборотов //в минуту

МоторВ = -50 // это значит, что мотор В вращается со скоростью 50 оборотов //в минуту, но в обратном направлении

МоторА = 0 // остановка мотора А

Жди 1000 // ожидание 1с

//Текст, расположенный справа от комбинации символов //, является //комментариями.

//Программа не выполняет комментарии. Комментарии нужны для удобства //программиста.

Пока условие // цикл

Тело цикла

Конец пока

Если условие // условный оператор

То Действия

Иначе Действия

Конец если

Х=2 // присваивание значения переменной

Х=Х+2// Математические функции и операции записываются в виде //стандартных математических обозначений из школьного курса

Примечание:

Мощность, подаваемая на мотор, равна скорости вращения вала мотора, т. е. команда МоторА = 75 включает мотор А со скоростью вращения вала 75 об/мин.

В результате исполнения программы, приведённой ниже, робот «Р-1» «рисует» линию, изображённую на *рисунке 3*:

```
Начало
МоторА = 100
МоторВ = 100
Жди 6000
МоторА = 0
МоторВ = 100
Жди 1200*Pi
МоторА = 0
МоторВ = 0
Конец
```



Рисунок 3

Напишите программу для робота «Р-1» для рисования траектории, приведённой на *рисунке 4*, с использованием оператора цикла. Ширина и длина каждой клетки составляет 100 мм. Внешний виток (виток состоит из четырёх прямолинейных участков) следует проходить со скоростью 100 об/мин, а каждый последующий виток – со скоростью на 10 % меньше предыдущей. Скорость моторов при повороте равна скорости моторов на пройденном до него прямолинейном участке.

Стартовать робот должен в верхнем левом конце траектории.

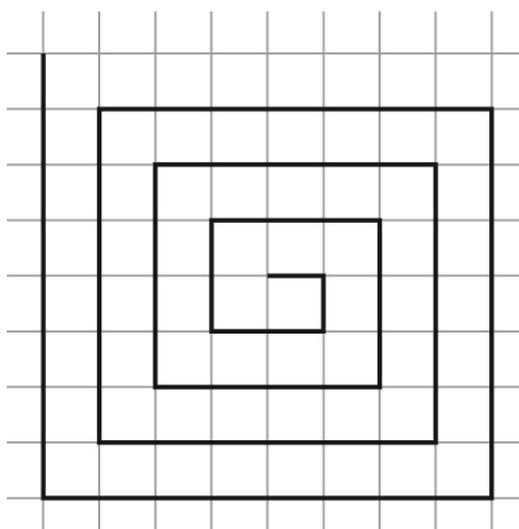


Рисунок 4

Максимальный балл за задание – 20.

Максимальный балл за выполненную работу – 50.