

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ
В НОМИНАЦИИ «РОБОТОТЕХНИКА» 2018–2019 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 7–8 классы**

Теоретический тур

Задача № 1

Саша собрал следующую передачу (См. рисунок 1). Ручка I вращается со скоростью 12 оборотов в минуту. Шестерёнка А имеет 24 зуба, шестерёнка В имеет 40 зубьев, шестерёнка С имеет 24 зуба, шестерёнка D имеет 8 зубьев, шестерёнка Е имеет 8 зубьев, шестерёнка G имеет 24 зуба, шестерёнка F имеет 8 зубьев.

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

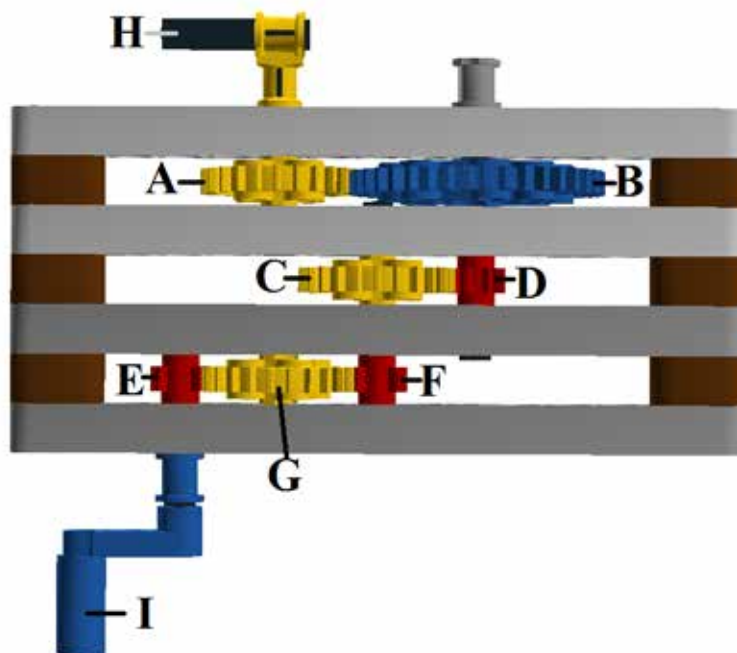


Рисунок 1

Максимальный балл за задание – 12.

Задача № 2

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

Будем называть усилием прикладываемую 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)



Гвоздоёр

В)



Весы

Г)



Ножницы

Д)



Клещи

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». Диаметр колёс 50 мм, ширина колёсной базы (расстояние между колёсами) 100 мм.

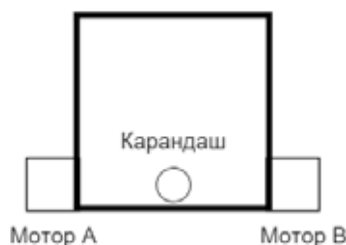


Рисунок 2

Робот «Р-1» имеет следующую систему команд:

Начало // Начало программы

Конец // Конец программы

МоторА = 100 // задаёт скорость мотора. 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

X=2 // присваивание значения переменной

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

Примечание:

Мощность, подаваемая на мотор, задаёт скорость 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 $60 \cdot 1000 \cdot 500 / (50 \cdot \pi \cdot 100)$

МоторА = -100

МоторВ = 100

Жди $60 \cdot 1000 \cdot (100 \cdot \pi / 6) / (50 \cdot \pi \cdot 100)$

МоторА = 100

МоторВ = 100

Жди $60 \cdot 1000 \cdot 500 / (50 \cdot \pi \cdot 100)$

МоторА = 0

МоторВ = 0

Конец

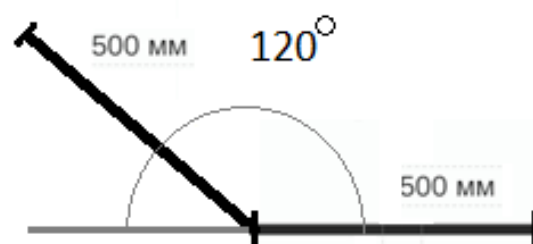


Рисунок 3

Напишите для робота «Р-1» программу отрисовки траектории, изображённой на *рисунке 4*. Ширина и длина каждой клетки 100 мм. Время движения по каждому участку траектории необходимо записать в виде формулы.

Стартовать робот должен в верхнем левом конце траектории.

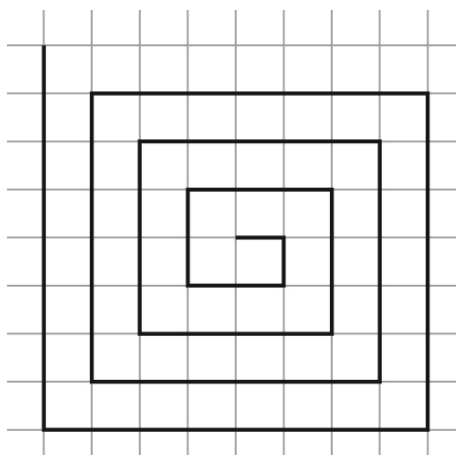


Рисунок 4

Максимальный балл за задание – 20.

Всероссийская олимпиада школьников по технологии
в номинации «Робототехника» 2018–2019 уч. г. Школьный этап. 7–8 классы

Максимальный балл за выполненную работу – 50.