

Пригласительный этап ВсОШ в городе Москве, технология (робототехника), 6–7 класс, 2023

3 май 2023 г., 09:55 — 4 май 2023 г., 21:15

Общая часть

№1

1 балл

На какой фотографии изображена филимоновская игрушка?



№ 2

1 балл

Рассмотрите приведённую фотографию.



Определите, какое техническое устройство на ней изображено.

- сушиар
- пылесос
- ткацкий станок
- швейная машина
- стиральная машина
- микроволновая печь
- посудомоечная машина

№ 3

1 балл

Рассмотрите приведённую фотографию.



Определите, какая передача используется в данном механизме.

- цепная передача
- реечная передача
- червячная передача
- зубчатая коническая передача
- фрикционная передача
- зубчатая цилиндрическая передача

№ 4

2 балла

Аня решила купить для праздника 4 одинаковых пирога. Она знала, что один пирог стоил 300 рублей. Но когда она пришла в магазин, оказалось, что цена на пирог выросла на 20 %. Определите, сколько рублей теперь должна потратить Аня на то, чтобы купить 4 таких пирога.

Число

№ 5

2 балла

Серёжа выпилил из фанеры деталь (см. чертёж детали).

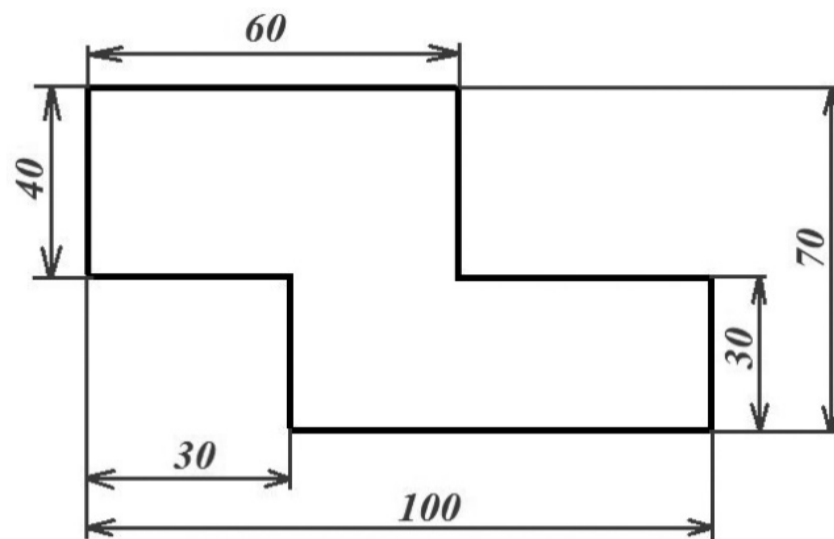


Чертёж детали

На чертеже размеры указаны в сантиметрах. Серёжа решил покрасить деталь с двух сторон синей масляной краской. Определите, сколько краски для этого понадобится (см. расход краски).

Расход краски

№ п/п	Цвет масляной краски	Площадь, которую можно покрасить 1 г краски (в кв. дециметрах)
1	Белая	1
2	Жёлтая	1
3	Зелёная	1,3
4	Синяя	1,5
5	Чёрная	2

Ответ дайте в граммах.

Число

Специальная часть

№ 1

2 балла

Определите, какого рода рычаг используются в данном механизме.



рычаг 1-го рода

рычаг 2-го рода

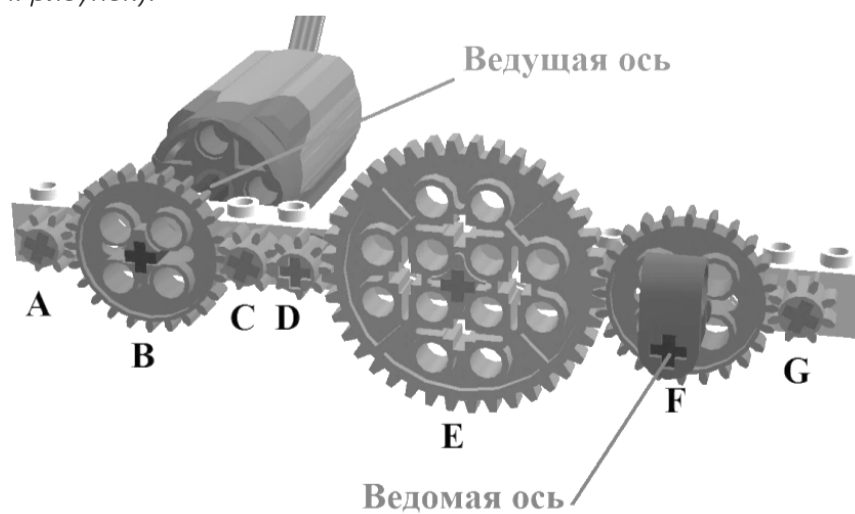
рычаг 3-го рода

рычаг 4-го рода

№ 2

5 баллов

Для сборки передачи Саша использовал четыре шестерёнки с 8 зубьями, две шестерёнки с 24 зубьями и одну с 40 зубьями (см. рисунок).



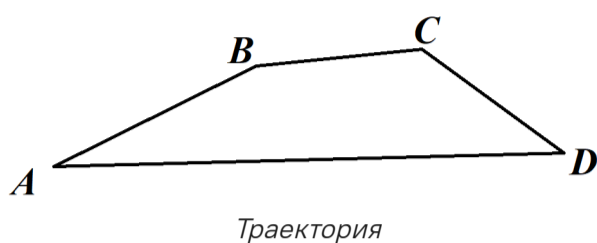
Скорость вращения вала мотора равна 100 оборотов в минуту. Сколько оборотов в минуту будет делать ведомая ось?

Число

№ 3

5 баллов

Робот-чертёжник движется по ровной горизонтальной поверхности и наносит на неё изображение (см. траекторию) при помощи кисти, закреплённой посередине между колёс.



Траектория представляет собой четырёхугольник $ABCD$, градусные меры углов которого приведены в таблице.

№	Угол	Градусная мера
1	A	40°
2	B	130°
3	C	110°
4	D	80°

Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, расстояние между центрами колёс (ширина колеи) составляет 18 см, диаметр колеса робота 6 см.

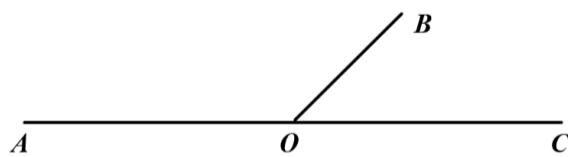
Все повороты робот должен совершать на месте, вращая колёса с одинаковой скоростью в противоположных направлениях. Из-за крепления кисти робот не может ехать назад. Робот должен проехать по каждому отрезку траектории ровно по одному разу. Определите минимальный суммарный угол поворота робота, на который он должен повернуться при проезде по всей траектории. Ответ выразите в градусах.

°

Справочная информация

Под суммарным углом поворота понимается сумма величин углов поворотов, при этом направление поворотов робота не учитывается.

Два угла, у которых одна сторона общая, а две другие являются продолжениями друг друга, называются смежными. Сумма смежных углов равна 180° .



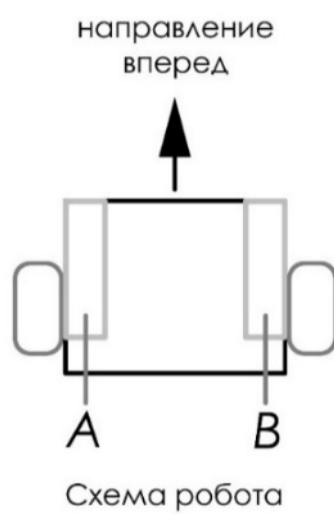
На данном чертеже изображены смежные углы AOB и BOC .

$$\angle AOB + \angle BOC = 180^\circ$$

№ 4

6 баллов

Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, диаметр каждого из колёс робота равен 50 мм. Левым колесом управляет мотор A , правым колесом управляет мотор B . Колёса напрямую подсоединены к моторам (см. *схему робота*).



Робот проезжает прямолинейный участок OK трассы за 20 секунд. Скорость робота во время проезда была постоянной и равна 21 см/с.

Определите, сколько оборотов совершил мотор A за время проезда робота по прямолинейному участку трассы OK . При расчётах примите $\pi \approx 3,14$.

В ответ запишите число оборотов, результат округлите до целого.

Число

№ 5

5 баллов

Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами. Левым колесом управляет мотор *A*, правым колесом управляет мотор *B*. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Робота устанавливают на поле, разделённом на равные квадратные клетки (см. *схему поля*).

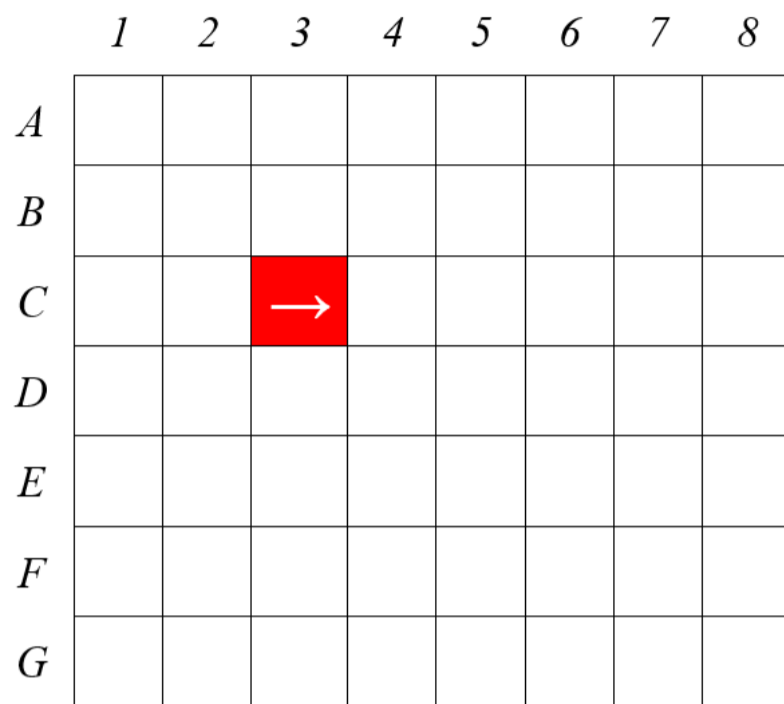


Схема поля

Длина и ширина робота меньше длины стороны клетки поля. Направление вперёд на схеме показано направлением стрелки.

Робот может выполнить следующие команды:

№	Команда	Описание	Пример выполнения
1	ВПЕРЁД	Робот проезжает вперёд на 1 клетку. Направление «вперёд» для робота при этом не меняется	
2	ВПРАВО	Робот перемещается на 1 клетку вперёд, а затем на 1 клетку вправо. Направление «вперёд» для робота при этом меняется	
3	ВЛЕВО	Робот перемещается на 1 клетку вперёд, а затем на 1 клетку влево. Направление «вперёд» для робота при этом меняется	

Робота установили в центр клетки *C3*, расположив его так, что если робот проедет ВПЕРЁД, то он окажется в центре клетки *C4*.

Робот выполнил программу:

НАЧАЛО

 ВПРАВО

 ПОВТОРИТЬ 4 РАЗА

 ВЛЕВО

 ВПЕРЁД

 КОНЕЦ ПОВТОРИТЬ

 ВПРАВО

 ВПЕРЁД

 ВЛЕВО

КОНЕЦ

Определите, в какой клетке окажется робот после завершения выполнения данной программы.

	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
<i>A</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>B</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>C</i>	○	○	→	○	○	○	○	○
<i>D</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>E</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>F</i>	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>G</i>	○	○	○	○	○	○	○	○