

Пригласительный этап ВсОШ в городе Москве, технология (робототехника), 8–10 класс, 2023






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

Общая часть

№ 1

1 балл

Установите соответствие между изображением игрушки и названием народного промысла, к которому она относится.

Изображение игрушки	Название народного промысла
	абашевская игрушка
	каргопольская игрушка
	дымковская игрушка
	богородская игрушка
	филимоновская игрушка

№ 2

1 балл

Рассмотрите приведённую фотографию.



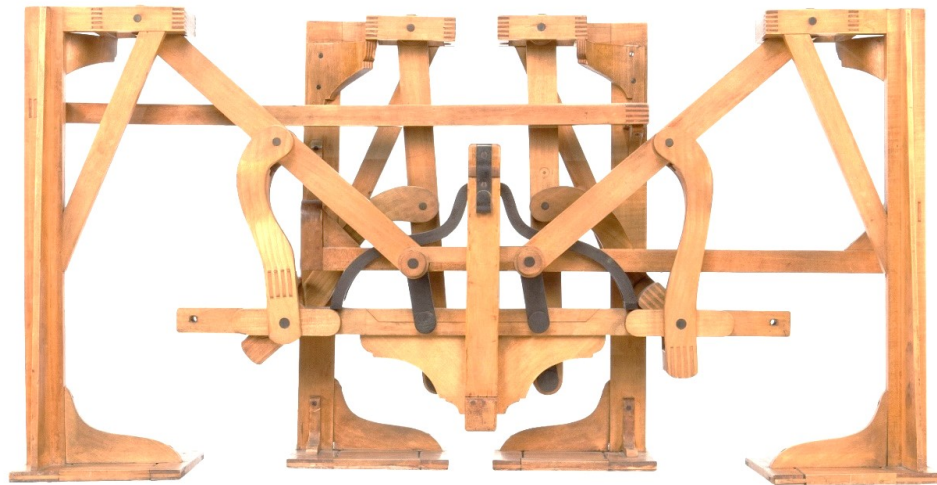
Определите, какое устройство на ней изображено.

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

№ 3

1 балл

На изображении представлен воссозданный стопоходящий механизм Чебышева.



Укажите, к какому типу механизмов, по принятой сегодня классификации, следует отнести данный механизм.

- зубчато-реечный механизм
- зубчато-шевронный механизм
- зубчато-планетарный механизм
- шарнирно-рычажный механизм
- ремённо-фрикционный механизм
- зубчато-цилиндрический механизм

№ 4

2 балла

Аня решила купить несколько одинаковых пирогов для праздника. Она знала, что один пирог стоил 350 рублей. Но когда она пришла в магазин, оказалось, что цена на пирог выросла на 15%. У Ани с собой 1500 рублей.

Определите, сколько таких пирогов сможет купить Аня.

Число

Сколько рублей нужно добавить Ане, чтобы купить ещё один такой пирог?

Число

№ 5

2 балла

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

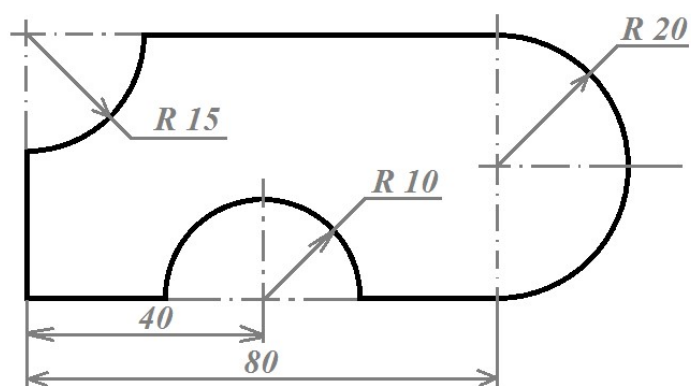


Чертёж детали

На чертеже размеры указаны в сантиметрах. Серёжа решил покрасить деталь с двух сторон жёлтой масляной краской. Определите, сколько краски для этого понадобится (см. расход краски). При расчётах примите $\pi \approx 3$.

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, округлив до целого.

Число

Специальная часть

№ 1

2 балла

Определите, какого рода рычаг используется в данном механизме.



рычаг 1-го рода

рычаг 2-го рода

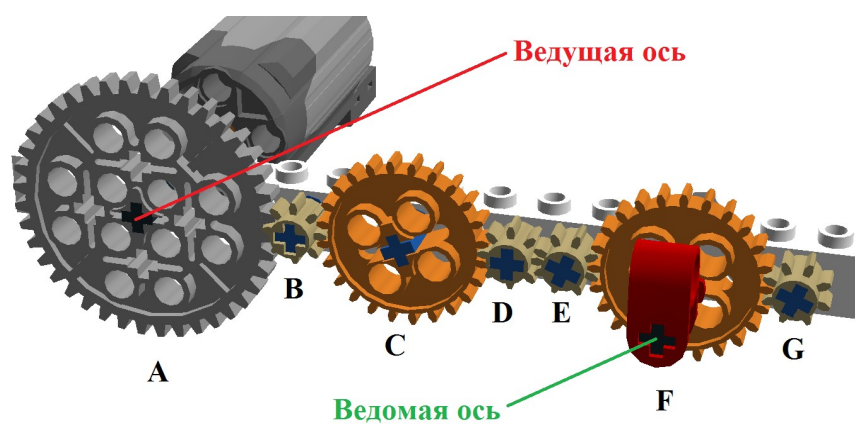
рычаг 3-го рода

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).



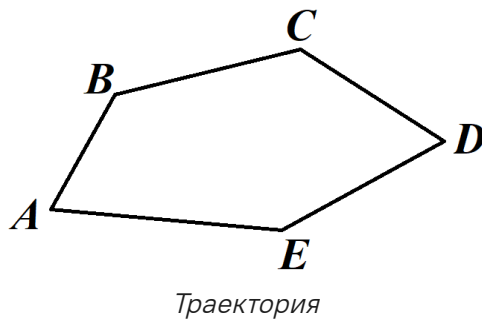
Скорость вращения вала мотора равна 60 оборотов в минуту. Сколько оборотов в минуту будет делать ведомая ось?

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 пятиугольник $ABCDE$, градусные меры углов которого приведены в таблице.

№	Угол	Градусная мера
1	A	60°
2	B	130°
3	C	120°
4	D	70°
5	E	160°

Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, расстояние между центрами колёс (ширина колеи) составляет 14 см, диаметр колеса робота 6 см.

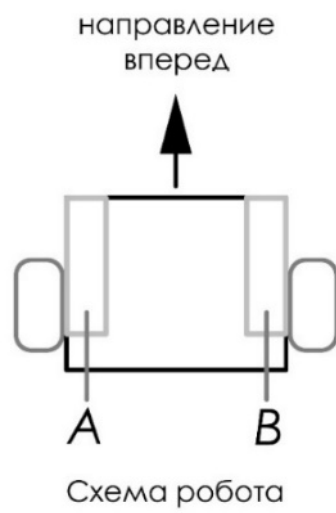
Все повороты робот должен совершать на месте, вращая колёса с одинаковой скоростью в противоположных направлениях. Из-за крепления кисти робот не может ехать назад. Робот должен проехать по каждому отрезку траектории ровно по одному разу. Определите минимальный суммарный угол поворота робота, на который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

Число

№ 4

6 баллов

Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, диаметр каждого из колёс робота равен 66 мм. Левым колесом управляет мотор A , правым колесом управляет мотор B . Колёса напрямую подсоединены к моторам (см. схему робота).



Робот проехал первую половину прямолинейного участка OK за 11 секунд, а вторую половину – за 23 секунды. Скорость робота во время проезда на первой половине участка OK постоянна и равна 101 мм/с.

Определите, на сколько градусов повернулась ось мотора A за время проезда робота по прямолинейному участку трассы OK . При расчётах примите $\pi \approx 3,14$.

В ответ запишите число градусов, 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*).

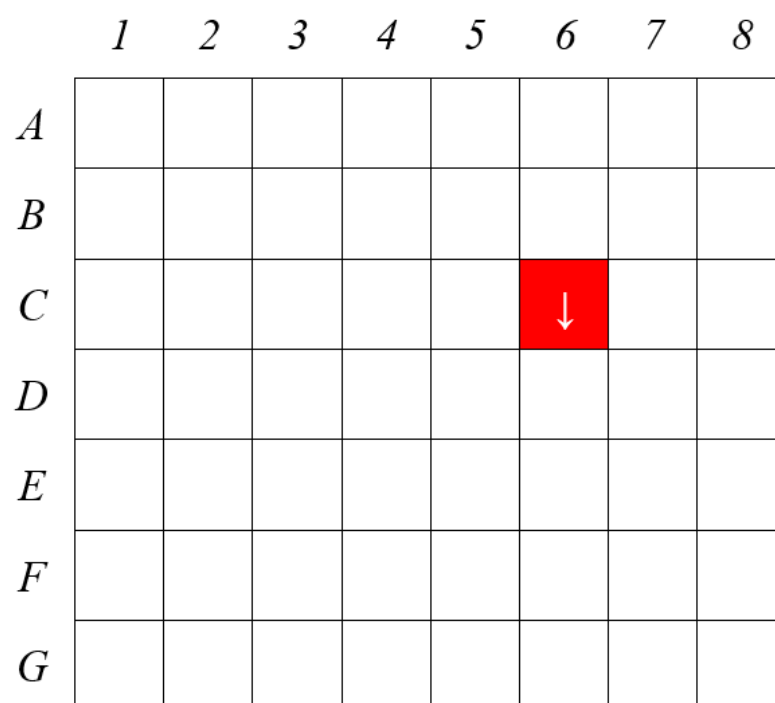


Схема поля

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	ВПЕРЕД	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 *C6*, расположив его так, что если робот проедет ВПЕРЕД, то он окажется в центре клетки *D6*.

Робот выполнил программу, оформленную в виде блок-схемы:

