**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ**

**ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП**

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР**

**9 класс**

**Профиль «Робототехника»**

**Уважаемый участник олимпиады!**

Вам предстоит выполнить теоретические и тестовые задания. Время выполнения заданий теоретического тура 2 академических часа (90 минут). Выполнение тестовых заданий целесообразно организовать следующим образом: − не спеша, внимательно прочитайте тестовое задание; − определите, какой из предложенных вариантов ответа наиболее верный и полный; − напишите букву, соответствующую выбранному Вами ответу; − продолжайте, таким образом, работу до завершения выполнения тестовых заданий; − после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности ваших ответов; − если потребуется корректировка выбранного Вами варианта ответа, то неправильный вариант ответа зачеркните крестиком, и рядом напишите новый.

Выполнение теоретических (письменных, творческих) заданий целесообразно организовать следующим образом: − не спеша, внимательно прочитайте задание и определите, наиболее верный и полный ответ; − отвечая на теоретический вопрос, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ только на поставленный вопрос; − если Вы выполняете задание, связанное с заполнением таблицы или схемы, не старайтесь детализировать информацию, вписывайте только те сведения или данные, которые указаны в вопросе; − особое внимание обратите на задания, в выполнении которых требуется выразить

Ваше мнение с учетом анализа ситуации или поставленной проблемы. Внимательно и вдумчиво определите смысл вопроса и логику ответа (последовательность и точность изложения). Отвечая на вопрос, предлагайте свой вариант решения проблемы, при этом ответ должен быть кратким, но содержать необходимую информацию; − после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

Предупреждаем Вас, что: − при оценке тестовых заданий, где необходимо определить один правильный ответ, 0 баллов выставляется за неверный ответ и в случае, если участником отмечены несколько ответов (в том числе правильный), или все ответы; − при оценке тестовых заданий, где необходимо определить все правильные ответы, 0 баллов выставляется, если участником отмечены неверные ответы, большее количество ответов, чем предусмотрено в задании (в том числе правильные ответы) или все ответы. Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.

**Максимальная оценка – 25 баллов.**

**Общая часть**

1. .Заполните таблицу «Анализ темпераментов»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Темперамент** | **Достоинства** | **Недостатки** |
| **Холерик** |  | Горячность, нетерпеливость, непостоянство, беспокойство |
| **Сангвиник** |  | Зазнайство, разделение работ на интересные и неинтересные, легкомыслие, поверхностность |
| **Флегматик** |  | Пассивность, медлительность |
| **Меланхолик** |  | Мнительность, низкая работоспособность, ранимость, тревожность |

1. Не способствуют усилению парникового эффекта и изменению климата:

А) тепловые электростанции

Б) атомные электростанции

В) гидроэлектростанции

Г) ветроэлектростанции

1. Прочитайте высказывание, напишите «верно» или «неверно»: В электрической сети с напряжением 220 В электроприборы, рассчитанные на 127 В, работать не смогут, т.к. будут получать от источника слишком большую энергию
2. Установите правильное соответствие*:*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Доходы | А. Денежные затраты на покупку различных товаров и услуг |
| 1. Бюджет | Б. Равновесие между доходами и расходами |
| 1. Баланс | В. Сумма всех поступлений денежных средств бюджет семьи за определенный период |
| 1. Расходы | Г. Нехватка чего-либо, превышение расходов над доходами |
| 1. Дефицит | Д. Смета доходов и расходов на определенный срок |

1. .Работодателями отмечены важные для работников будущего надпрофессиональные навыки. Каких надпрофессиональных навыков нет в Атласе новых профессий? Укажите все правильные ответы.

А) системное мышление

Б) межотраслевая коммуникация

В) мультиязычность и мультикультурность

Г) управление процессами

Д) клиентоориентированность

Е) бережливое производство

Ж) экологическое мышление

З) программирование/робототехника/искусственный интеллект

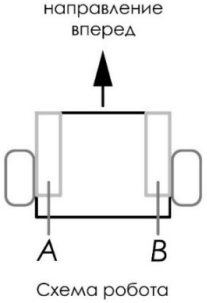
И) работа с документами

К) работа в условиях неопределенности

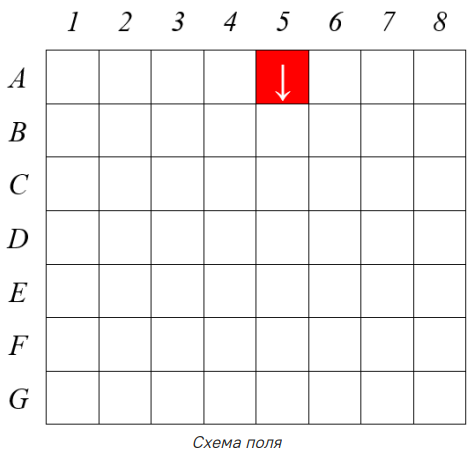
Л) навыки художественного творчества

**Специальная часть**

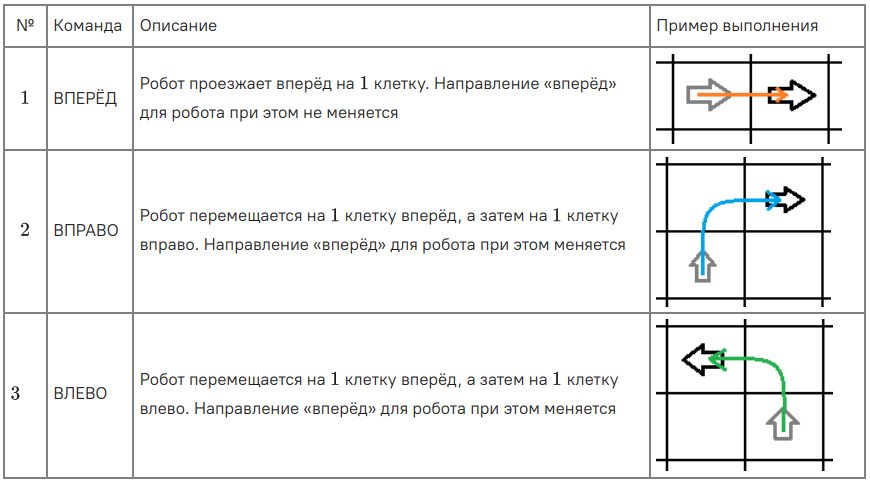
1. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, радиус каждого из колёс робота равен 40 мм. Левым колесом управляет мотор А, правым колесом управляет мотор В. Колёса напрямую подсоединены к моторам (см. схему робота). Робот проезжает прямолинейный участок ОК трассы, длина которого равна 3 м 6 дм. Определите, сколько оборотов совершил мотор А за время проезда робота по прямолинейному участку трассы ОК. При расчётах примите π ≈ 3. В ответ запишите число оборотов, результат округлите до целого.



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



Длина и ширина робота меньше длины стороны клетки поля. Направление вперёд на схеме показано направлением стрелки. Робот может выполнить следующие команды:



Робота установили в центр клетки А5, расположив его так, что если робот проедет ВПЕРЁД, то он окажется в центре клетки В5. Робот выполнил программу:

НАЧАЛО

ВПЕРЁД

ВПРАВО

ВЛЕВО

ВПЕРЁД

ВЛЕВО

ВПЕРЁД

ВПЕРЁД

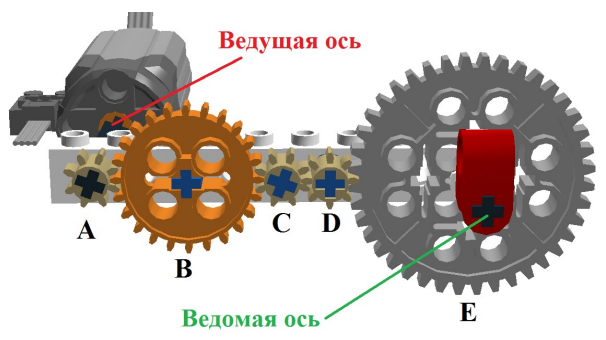
ВЛЕВО

ВПРАВО

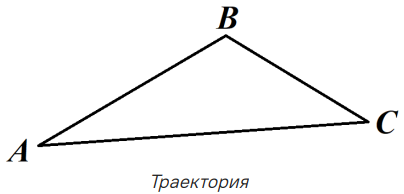
КОНЕЦ

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

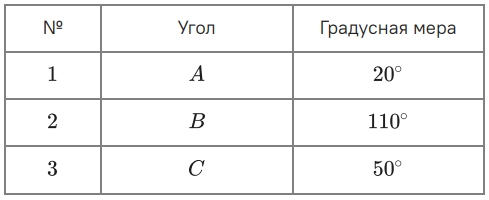
1. В передаче использованы три шестерёнки с 8 зубьями, одна шестерёнка с 24 зубьями и одну с 40 зубьями (см. рисунок). Скорость вращения вала мотора равна 60 оборотов в секунду. Сколько оборотов в секунду будет делать ведомая ось?



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



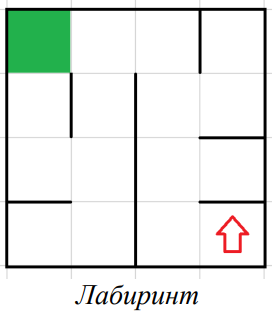
Траектория представляет собой треугольник АВС, градусные меры углов которого приведены в таблице.



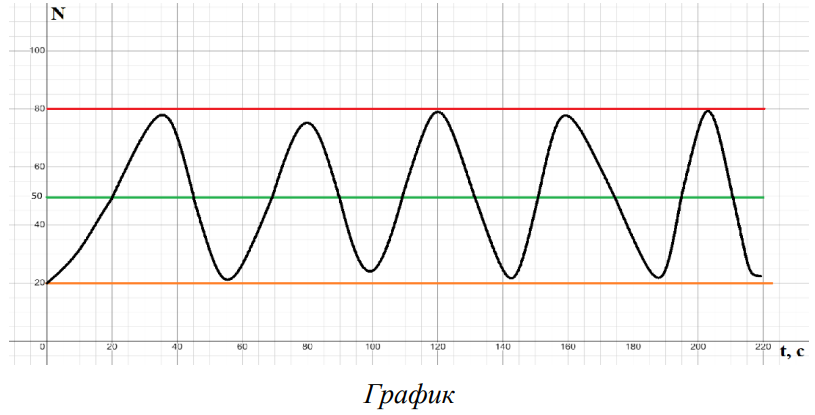
Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, расстояние между центрами колёс (ширина колеи) составляет 12 см, радиус колеса робота 5 см. Все повороты робот должен совершать на месте, вращая колёса с одинаковой скоростью в противоположных направлениях. Из-за крепления кисти робот не может ехать 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.

1. Робота поместили в лабиринт (см. лабиринт). Направление «вперёд» робота соответствует направлению стрелки. Робот должен, двигаясь по правилу «правой руки», пройти по лабиринту и попасть к выходу, отмеченному на рисунке зелёным цветом.

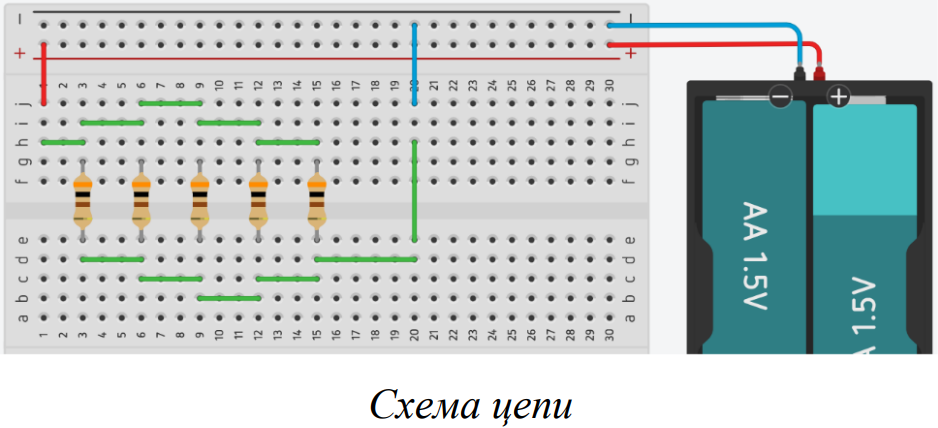
Определите, сколько клеток посетит робот, двигаясь по лабиринту по правилу «правой руки». Каждая посещённая роботом клетка считается по одному разу, включая клетки старта и финиша.



1. На одной чаше равноплечных рычажных весов разместили робота. Чтобы чаши весов пришли в равновесие, на вторую чашу весов положили три кубика и ещё одну половину кубика. Массы кубиков равны. Масса половины кубика равна половине массы целого кубика. Масса робота равна 1 кг 400 г. Определите, чему равна масса одного кубика. Ответ дайте в граммах.
2. Первую половину пути робот проехал со скоростью 3 см/с, а вторую – со скоростью 4 см/с. Длина всего пути равна 1 м 2 дм. Определите время, за которое робот проехал весь путь. Ответ дайте в секундах.
3. Первую треть пути робот проехал со скоростью 2 см/с, вторую треть пути робот проехал со скоростью 3 см/с. Последнюю часть пути длиною 3 дм робот проехал со скоростью 4 см/с. Определите, чему равна средняя скорость робота на всём пути, ответ дайте в сантиметрах в секунду, округлив результат до десятых. Для получения более точного результата, округление стоит производить только при получении финального ответа.
4. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, радиус каждого из них равен 6 см. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Робот движется равномерно и прямолинейно. За 1 минуту каждое из его колёс совершило 20 оборотов. Определите расстояние, на которое робот переместился за это время. Ответ дайте в сантиметрах, округлив результат до целого. При расчётах примите π ≈ 3,14.
5. Робота установили на полигон и включили. Полигон состоит из чередующихся чёрных и белых полос. Робот движется равномерно и прямолинейно, пересекая полосы на полигоне под прямым углом. На роботе установлен один датчик освещённости, направленный вертикально вниз. При калибровке на белом датчик показал 80 условных единиц, при калибровке на чёрном показал 20 условных единиц. В качестве границы серого было выбрано 50 условных единиц. После завершения движения робота показания датчика освещённости были представлены в виде графика (см. график). Определите, сколько полос чёрного цвета посетил робот за время движения по полю.

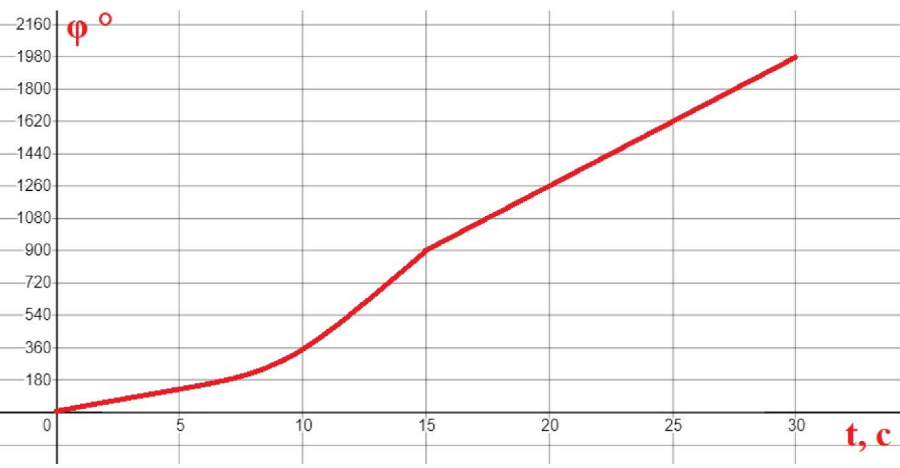


1. На макетной плате собрана схема (см. схему цепи). При сборке использованы резисторы номиналом 300 Ом. Определите сопротивление цепи. Сопротивлением источника тока и проводов можно пренебречь. Ответ выразите в омах.



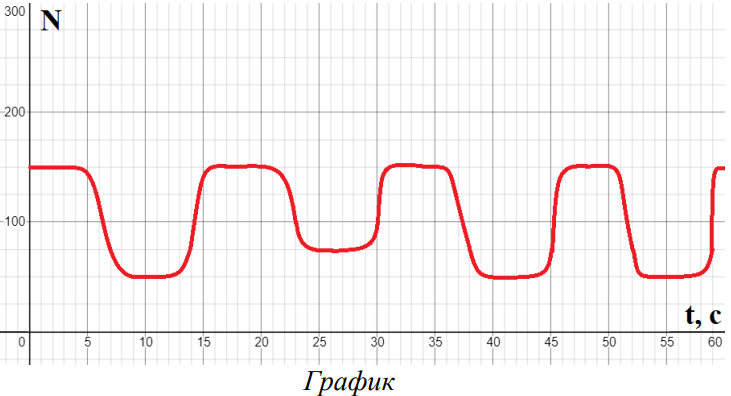
1. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, диаметр каждого из них равен 6 см. Левым колесом управляет мотор А, правым колесом управляет мотор В. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Робот движется прямолинейно. В начале работы программы энкодеры моторов были обнулены. Дальнейшее изменение показаний энкодера мотора А показано на графике.

Определите расстояние, на которое робот переместился за первые 15 секунд движения. Ответ дайте в сантиметрах, округлите результат до целого. При расчётах примите π ≈ 3,14. Для получения более точного результата, округление стоит производить только при получении финального ответа.



1. Упругую невесомую балку длиной 1,5 м подвесили на расстоянии 50 см от её правого конца. На расстоянии 30 см от правого конца балки к балке подвесили гирю массой 3 кг. Определите, на каком расстоянии от левого конца балки нужно подвесить гирю массой 2 кг, чтобы балка заняла горизонтальное положение. Ответ дайте в сантиметрах.
2. Манипулятор робота может совершать поступательные движения звеньев в двух взаимно перпендикулярных направлениях в плоскости XOY. Рабочая зона манипулятора имеет форму прямоугольника. Положение захвата манипулятора вдоль оси ОХ может меняться от 20 до 50 см, положение захвата манипулятора вдоль оси ОY может меняться от 1 до 4 дм. Определите площадь рабочей зоны манипулятора. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.
3. На полигоне около стены установлено несколько объектов – прямоугольных параллелепипедов. Объекты отличаются только шириной. В комплекте полигона всего 6 объектов: 3 широких и 3 узких. На полигоне может быть установлено только 4 объекта. Для определения параметров объектов было решено использовать ультразвуковой датчик, расположив его так, чтобы он был направлен перпендикулярно поверхности стены, вдоль которой стоят объекты. Данные, полученные роботом с датчика, были представлены в виде графика (см. график).

С помощью объектов происходит кодирование номера зоны, из которой нужно забрать кубик. Узкий объект соответствует цифре 0, широкий – цифре 1. Кодирование происходит в двоичной системе счисления. Робот движется по полигону, от объекта, кодирующего старший разряд к объекту, кодирующему младший разряд. Определите номер зоны, из которой роботу нужно забрать кубик. Ответ запишите в десятичной системе счисления.



1. На макетной плате собрана схема (см. схему цепи). При сборке использованы резисторы номиналом 200 Ом. Определите сопротивление участка АВ. Сопротивлением источника тока и проводов можно пренебречь. Ответ выразите в омах.

