

Предмет	Технология - Робототехника
Автор	Четвергов А.Б., Дерягин А.В., Седов С.А. и др.
Класс	7-8
Описание	<i>Верхний = 1 дюйм (пт)</i> <i>Левый = 0,75 дюйм (пт)</i> <i>Нижний = 1 дюйм (пт)</i> <i>Правый = 0,75 дюйм (пт)</i> <i>Ширина = 11,69 дюйм (пт) ЛИСТА</i> <i>Высота = 8,27 дюйм (пт) ЛИСТА</i> <i>2 колонки = 2*35,63</i> <i>Интервал м/у колонками = 2,14</i> <i>Межстрочный интервал = 1 ИЛИ 1,5</i>
Шрифт*	<i>Times New Roman</i>
Размер шрифта*	<i>11</i>
Формат документа*	<i>word</i>

Инструкция по выполнению работы на олимпиаде Всероссийская олимпиада школьников по технологии профиль «Робототехника» Муниципальный этап 7-8 классы
<p>Вам предстоит выполнить теоретические и тестовые задания. Время выполнения заданий теоретического тура 2 академических часа (90 минут).</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Предупреждаем, 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. Максимальное количество баллов – 25.</p>

Задания Общая часть

Задание 1. Вставьте пропущенное слово.

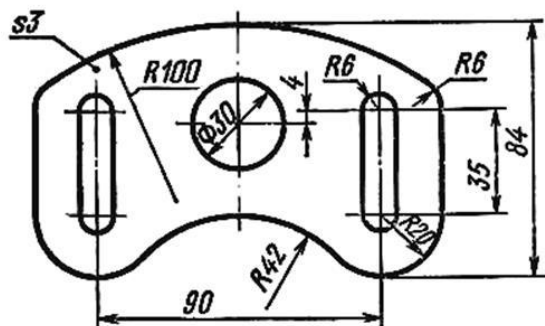
Обычно промышленные технологии состоят из нескольких частей, которые называются ___?___ технологиями.

Задание 2. Выделяют три основные составляющие любого интерьера. Одна из них «функциональность и психологическая атмосфера». Перечислите другие две.

Задание 3. Искусственно созданный материал состоящий из нескольких компонентов – это ___?___. Впишите слово (одна ячейка = одна буква).

Задание 4. Начертите электрическую схему, состоящую из проводов, источника тока (гальванического элемента), двух электрических ламп и трех выключателей (ключей). При включении первого ключа должна загораться лампа №1. При включении второго ключа должна загораться лампа №2. При включении третьего ключа должны гореть обе лампы.

Задание 5.

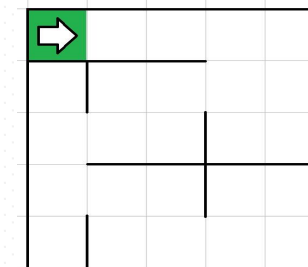


Чертеж выполнен в масштабе 2,5 : 1. Определите (ответы указывайте в мм):

- А) действительный радиус окружности, изображенной на чертеже в центре детали;
- Б) действительный размер детали по горизонтали (габариты – от левого до правого края детали).

Специальная часть

Задание 6. Робота поместили в лабиринт (см. лабиринт). Направление «вперёд» робота соответствует направлению стрелки. Робот должен, двигаясь по правилу «правой руки», пройти по лабиринту и вернуться в клетку, из которой он стартовал.



Лабиринт

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

Справочная информация: Кратко алгоритм прохождения лабиринта по правилу «правой руки» можно сформулировать так: двигаясь по лабиринту, надо всё время касаться правой рукой его стены.

Задание 7. Управляющие программы для станка, ответственные за формирование детали и содержащие в себе детально расписанные по времени инструкции для каждого двигателя осевых приводов и шпинделей, называются джи-кодом (G-Code). Строки, начинающиеся на G, составляют большую часть программы для станков с ЧПУ. Станок с ЧПУ работает в горизонтальной плоскости XY. Головка лазера находится в точке с координатами (10; 20). Лазер включён. Станок выполнил команду G1 X10 Y236. Определите длину отрезка, прорезанного лазером после выполнения этой команды. Считайте, что 1 единица по каждой из осей соответствует 2 мм. Ответ выразите в сантиметрах.

Справочная информация: Функция G1 X Y кодирует линейное движение. Этот код перемещает инструмент от текущей точки по прямой линии к точке с координатами (X; Y). Например, G1 X10 Y40 переместит инструмент к точке с координатами (10; 40).

Задание 8. Определите, сколько ступеней имеет данная передача (см. схему передачи).

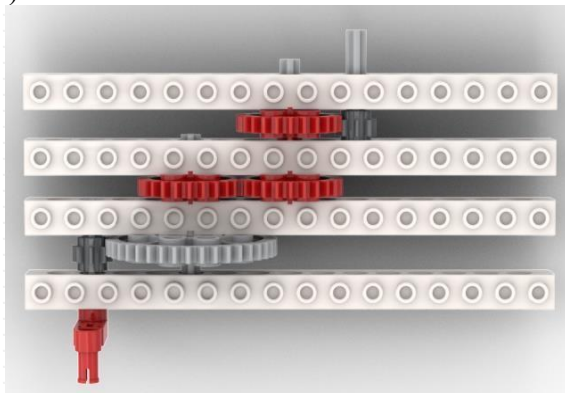


Схема передачи

Задание 9. Рома записал пример в двоичной системе счисления:

$$101\ 1111_2 + 100\ 0001_2$$

Определите, какое число получится после сложения. Ответ запишите в двоичной системе счисления. Индекс системы счисления в ответ записывать не надо.

Задание 10. На псевдокоде написали программу:

Начало

$A = 0$

$C = 0$

Повторить 3 раза

$A = A + 1$

$C = C \cdot 2 + 1$

Конец Повторить

$A = A + C$

$C = C + 6 + A$

Конец

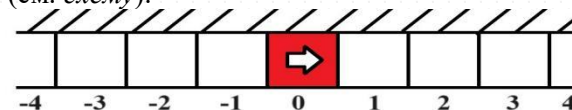
Укажите, чему равно значение переменной C .

Задание 11. Рома решил откалибровать на работе датчик освещённости. Он поставил робота на поле и измерил показания датчика на чёрном и на белом. В результате он получил, что на чёрном датчик показывает 8, а на белом показывает 92. В качестве границы серого Рома решил взять среднее арифметическое показателей датчика на чёрном и на белом. Определите, какое значение границы серого получил Рома.

Задание 12. Робот проехал прямолинейный отрезок трассы за 8 секунд. За это время каждое из колёс робота повернулось на 12 оборотов. Известно, что радиус каждого из колёс робота равен 12 см. Определите расстояние, которое проехал робот. Ответ дайте в сантиметрах, округлив результат до целого. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$. Округление рекомендуется производить только при получении финального ответа.

Задание 13. Вдоль стены в одну линию выложили квадратные плитки. Размер каждой плитки 30 на 30 см. Всего выложили 21 плитку. Среди всех плиток есть 1 красная, остальные – белые. Красная плитка расположена так, что слева и справа от неё находится по 10 белых плиток.

Робот может двигаться вперёд и назад вдоль стенки по плиткам. В начале робот находится в центре красной плитки. Перезезжая в соседнюю плитку, робот останавливается в её центре. В момент старта робот ориентирован строго вправо (см. схему).



Схема

Робот выполнил программу:

Начало

Вперёд на 10 плиток

Назад на 11 плиток

Вперёд на 2 плитки

Назад на 2 плитку

Назад на 9 плиток

Вперёд на 5 плиток

Конец

Определите, на какой плитке окажется робот после окончания работы программы. Укажите положение робота относительно красной плитки. Ответ дайте в виде целого числа. Если после выполнения программы робот окажется на красной плитке, то запишите 0, если робот будет правее красной плитки, то запишите номер плитки, на которой находится робот (например, 1), если робот находится левее красной плитки, то запишите номер плитки со знаком минус (например, -1).

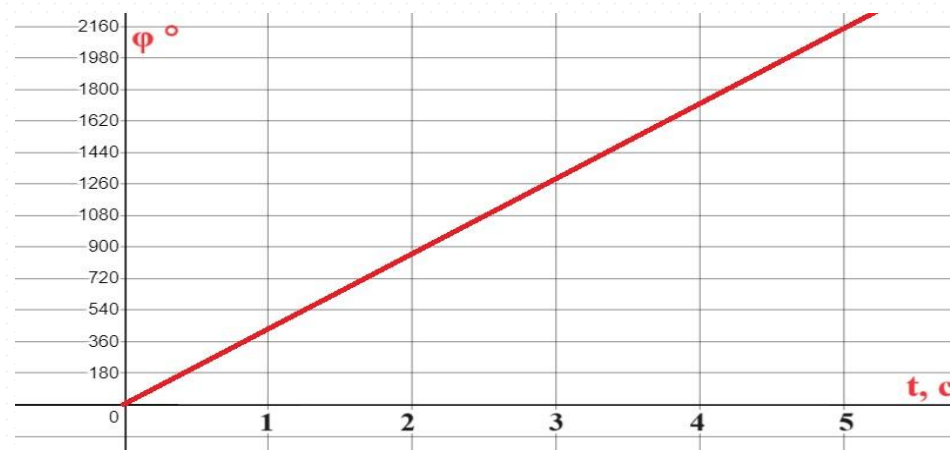
Задание 14. Робот проехал прямолинейный отрезок трассы за 15 секунд. За это время каждое из колёс робота повернулось на 7200° . Известно, что радиус каждого из колёс робота равен 8 см. Определите расстояние, которое проехал робот. Ответ дайте в сантиметрах. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$.

Задание 15. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами диаметром 8 см. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Левым колесом управляет мотор В, правым колесом управляет мотор С. Ширина колеи (расстояние между центрами колёс) равна 40 см. Робот совершил разворот на месте на 180° (колесо В вращается назад, колесо С вращается вперёд). Определите угол, на который повернётся ось мотора С за время поворота робота. Ответ дайте в градусах. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$.

Справочная информация: Во время разворота на месте колёса робота проедут одно и то же расстояние, но в противоположных направлениях. Колёса будут двигаться по дугам окружности, **диаметр которой равен ширине колеи**. Градусная мера дуги окружности равна углу поворота робота.

Задание 16. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, диаметр каждого из колёс робота равен 25 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 3 секунды. Ответ дайте в сантиметрах и округлите до целого числа. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$.

Задание 17. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами радиусом 5 см. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Левым колесом управляет мотор В, правым колесом управляет мотор С. Ширина колеи (расстояние между центрами колёс) равна 25 см. Робот совершил поворот вокруг колеса В на 180° (колесо В зафиксировано, колесо С вращается вперёд). Определите угол, на который повернётся ось мотора С за время поворота робота. Ответ дайте в градусах. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$.

Справочная информация: Во время поворота робота вокруг колеса В колесо С движется по дуге окружности. **Радиус** данной окружности **равен ширине колеи**. Градусная мера дуги окружности равна углу поворота робота.

Задание 18. Иван собрал следующую передачу (см. *схему передачи*). При сборке передачи были использованы две шестерёнки с 8 зубьями, две шестерёнки с 24 зубьями и две шестерёнки с 40 зубьями. Ведущая ось совершает 18 оборотов в минуту.

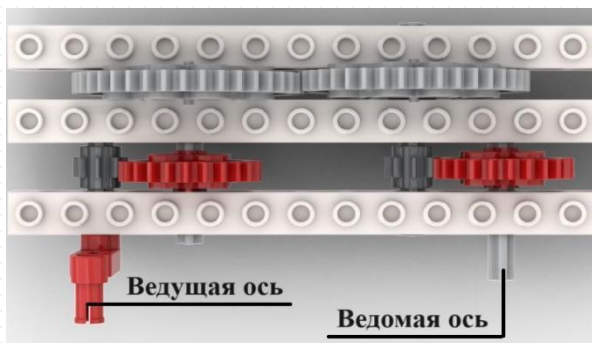


Схема передачи

Определите, сколько оборотов за 300 секунд сделает ведомая ось.

Задание 19. Робота поставили на штрих-код, содержащий чёрные и белые линии одинаковой ширины. Робот движется равномерно, перпендикулярно линиям штрих-кода. Первые две линии контрольные: первая линия чёрная, вторая белая. Следующие 6 линий могут быть как чёрными, так и белыми.

Считанные датчиком освещённости значения записывают в таблицу (см. таблицу измерений). Запись данных начата с контрольной чёрной линии, как только датчик оказался первый раз над чёрным.

Определите, сколько чёрных линий было среди 8 линий в штрих-коде. Если несколько линий одного цвета идут подряд, они считаются разными линиями. На одну линию приходится ровно 2 измерения.

Время, с	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Показание датчика	12	14	88	90	14	16	15	16	15	14	12	16	81	88	87	91

Таблица измерений