



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ТЕХНОЛОГИЯ НАПРАВЛЕНИЕ «РОБОТОТЕХНИКА»  
2022–2023 уч. г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП.  
7–8 КЛАССЫ

ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Максимальная оценка за работу – 60 баллов.

Общая часть

1. Из предложенных фотографий выберите ту, на которой изображён пылесос садовый (воздуходувка).

 <input type="checkbox"/>	 <input checked="" type="checkbox"/>
 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>

Количество баллов за задание – 1.

2. На некоторых товарах можно встретить следующий знак маркировки:



Из предложенных вариантов ответа выберите тот, который наиболее точно описывает, что означает данный знак.

- Знак означает, что пластиковые изделия или упаковку можно переработать промышленным способом.
- Знак означает, что продукт изготовлен из материалов, подлежащих вторичной переработке.
- Знак означает, что груз необходимо защищать от воздействия влаги.
- Знак означает, что продукт не тестирован на животных, и при изготовлении не использовались животные компоненты, полученные ценою жизни животных.
- Знак означает, что продукция не должна замораживаться в процессе хранения.
- **Знак означает, что груз следует защищать от солнечных лучей.**
- Знак означает, что в грузе содержатся легковоспламеняющиеся и горючие вещества.
- Знак означает, что продукцию необходимо хранить в недоступном для детей месте.

**Количество баллов за задание – 1.**







3. Из предложенных фотографий выберите ту, на которой изображён промышленный робот для сварки.



Количество баллов за задание – 1.

4. В номере газеты «Санкт-Петербургские Ведомости» от 19 февраля 1779 года в разделе «Разные известия» сообщалось: «Санкт-Петербургской Академии Наук механик Иван Петрович Кулибин изобрёл искусство делать некоторую особую вогнутую линией составное из многих частей зеркало, которое, когда перед ним поставится одна только свеча, производит удивительное действие, умножая свет в пятьсот раз противу обыкновенного свечного света и более, смотря по мере числа зеркальных частиц, в оном вмещённых. Оно может поставляться и на чистом воздухе в фонаре: тогда может давать от себя свет, даже на несколько вёрст, также по мере величины его. То же зеркало весьма способно к представлению разных огненных фигур, когда сии на каком-либо плане будут вырезаны и когда сим планом зеркало заставится. Лучи тогда, проходя только в вырезанные скважины непрозрачного тела, представят весьма блестящую иллюминацию, если не превосходящую, то не уступающую фитильной, в фейерверках употребляемой...»

Из представленных изображений выберите то, которое соответствует описанию, представленному в статье.

 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input checked="" type="checkbox"/>

Количество баллов за задание – 1.



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

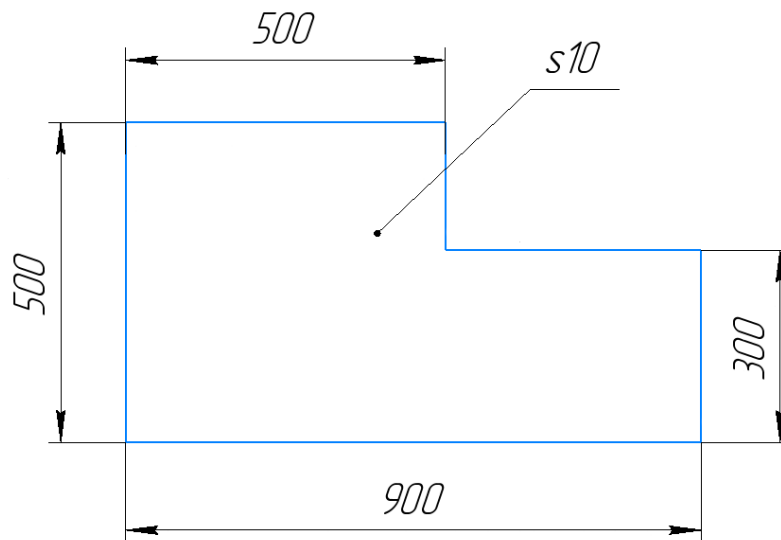


Чертёж детали

Толщина фанеры, из которой выпилена деталь, равна 10 мм. На чертеже размеры указаны в миллиметрах. Плотность фанеры равна  $725 \text{ г/дм}^3$ . Определите массу детали. Ответ выразите в граммах, округлив результат до целого числа. Округление стоит производить только при получении финального ответа.

**Ответ: 2683.**

**Количество баллов за задание – 2.**

**Решение.**

Деталь представляет собой прямоугольник размером  $900 \times 500$  мм, от которого отрезали прямоугольник размером  $400 \times 200$  мм.

Для простоты вычисления переведём размеры в дециметры.

$$900 \text{ мм} = 9 \text{ дм}$$

$$500 \text{ мм} = 5 \text{ дм}$$

$$400 \text{ мм} = 4 \text{ дм}$$

$$300 \text{ мм} = 3 \text{ дм}$$

$$200 \text{ мм} = 2 \text{ дм}$$

$$10 \text{ мм} = 0,1 \text{ дм}$$

Определим площадь поверхности детали:  $9 \cdot 5 - 4 \cdot 2 = 37 \text{ (дм}^2\text{)}$ .

$$(5 \cdot 5 + 4 \cdot 3 = 37)$$

Посчитаем объём детали:  $37 \cdot 0,1 = 3,7 \text{ (дм}^3\text{)}$ .

Определим массу детали:  $3,7 \cdot 725 = 2682,5 \approx 2683 \text{ (г)}$ .

**6.** Одна из стен в Катиной комнате является глухой, то есть не содержит никаких проёмов. Катя решила оклеить эту стену новыми обоями. Высота потолков в квартире равна 2,6 м, длина стены – 6,36 м.

Катя изучила предложения в интернет-магазине и выбрала 4 возможных варианта (см. *таблицу характеристик обоев*).

№	Название обоев	Длина (м)	Ширина (м)	Цена за рулон (руб.)	Масса (кг)
1	Обои бумажные «Марс» серые	10,05	0,53	98	0,879
2	Обои бумажные «Лофт» серые	10,05	0,53	298	0,879
3	Обои бумажные «Verona II» чёрные	8,2	0,70	709	1
4	Обои флизелиновые «Erismann Vlies line premium» бежевые	10	1,06	835	1,052

*Таблица характеристик обоев*

Пересмотрев все варианты ещё раз, Катя выбрала бумажные обои «Лофт» серые. При поклейке обоев Катя решила не допускать стыковку обоев по горизонтали.

Определите, какую минимальную сумму должна потратить Катя, чтобы приобрести для оклейки стены достаточное количество рулонов обоев. Подбирать рисунок на стыках не нужно. Ответ выразите в рублях.

**Ответ: 1192.**

**Количество баллов за задание – 2.**

**Решение.**

Определим, сколько целых кусков обоев шириной 0,53 м нужно, чтобы оклеить обоями стену:  $6,36 : 0,53 = 12$  шт.

Посчитаем число целых кусков обоев, которые можно получить из одного рулона:  $10,05 : 2,6 \approx 3,87 \approx 3$  шт.

Определим минимальное число рулонов обоев:  $12 : 3 = 4$  шт.

Определим стоимость обоев в рублях:  $4 \cdot 298 = 1192$  руб.

### Специальная часть

1. Среди предложенных терминов выберите тот, который обозначает робота-гуманоида или синтетический организм, предназначенный для того, чтобы выглядеть и действовать наподобие человека.



- евробот
- андроид**
- наноробот
- звероробот
- микроробот
- манипулятор

**Количество баллов за задание – 2.**

2. По каналу связи был передан двоичный код:

0011 0100 1000 0000 0110 0101

Известно, что в коде первые 8 бит – это первое число, далее 8 бит – это код действия (см. *таблицу*), далее 8 бит – это второе число.

Код	Действие
1000 0000	Сложение двух чисел
0100 0000	Вычитание из первого числа второго числа
0010 0000	Умножение двух чисел
0001 0000	Целая часть от деления первого числа на второе
0000 1000	Остаток от деления первого числа на второе

Принимающее устройство выполнило вычисление и вернуло результат – восьмибитный двоичный код. Какой код вернуло вычисляющее устройство?

В ответ запишите число в двоичной системе счисления без индекса, без разделителей и пробелов, например 00000000.

**Ответ: 10011001.**

**Количество баллов за задание – 3.**

**Решение**

$$0011\ 0100_2 + 0110\ 0101_2 = 1001\ 1001_2$$



**3.** С помощью двух шкивов и ремня Вася собрал ремённую передачу. Радиус ведомого шкива равен 1 дм 5 мм. Диаметр ведущего шкива равен 2 дм. За 3 минуты ведомый шкив делает 60 оборотов. Определите, сколько оборотов за 4 минуты сделает ведущий шкив.

**Ответ: 84.**

**Количество баллов за задание – 3.**

### **Решение**

Определим число оборотов в минуту ведомого шкива:

$$60 : 3 = 20.$$

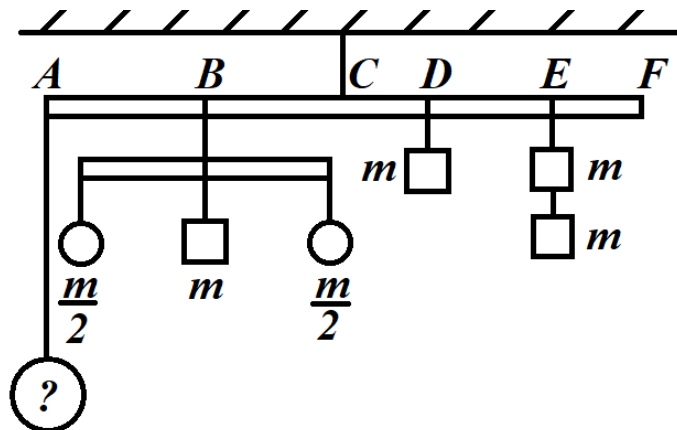
Посчитаем число оборотов в минуту ведущего шкива:

$$20 \cdot 105 : (200 : 2) = 20 \cdot 105 : 100 = 21.$$

Определим число оборотов, которое сделает ведущий шкив за 4 минуты:

$$21 \cdot 4 = 84 \text{ (об.)}.$$

4. Даша решила собрать мобиль. Для этого она взяла две лёгкие упругие ровные планки и соединила их тонкими лёгкими нерастяжимыми нитями. К планкам Даша прикрепил 4 равных по массе кубика и 3 шарика (см. схему). Два шарика имеют равные массы, масса каждого из них в 2 раза меньше, чем масса любого из кубиков. После того, как всю конструкцию подвесили к потолку, планки заняли горизонтальное положение.



Схема

Известно, что на первой планке  $AC=CF$ ,  $AB=BC$ ,  $CD=DE=EF$ . Вторая планка подвешена за середину, шарики подвешены к её концам. Масса одного кубика равна 120 граммам. Массой планок и нитей при расчётах можно пренебречь. Определите, чему равна масса шарика, подвешенного в точке  $A$ . Ответ выразите в граммах.

**Ответ: 80.**

**Количество баллов за задание – 3.**

### Решение

Запишем уравнение равновесия первой балки, приняв длину половины балки за  $l$ , обозначив массу искомого шарика за  $x$ :

$$x \cdot l + \frac{1}{2}l \left( \frac{m}{2} + m + \frac{m}{2} \right) = \frac{1}{3}lm + \frac{2}{3}l \cdot 2m$$

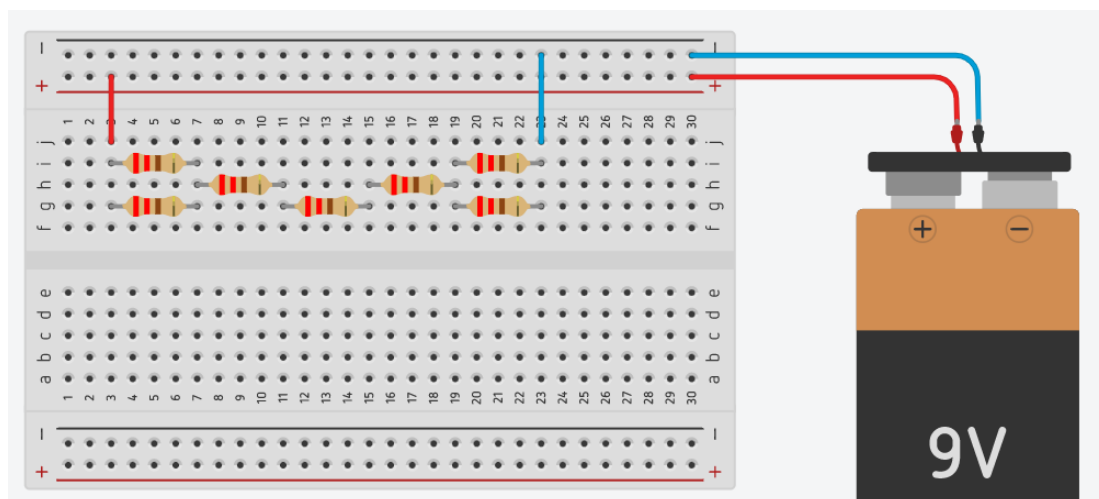
$$x + m = \frac{5}{3}m$$

$$x = \frac{5}{3}m - m$$

$$x = \frac{2}{3}m.$$

Т. к.  $m = 120$ , то  $x = \frac{2}{3} \cdot 120 = 80$ .

5. На макетной плате собрали следующую схему (см. *схему цепи*).



*Схема цепи*

При сборке использовали только резисторы номиналом 220 Ом. Определите сопротивление цепи. Сопротивлением источника тока и проводов можно пренебречь. Ответ выразите в омах.

**Ответ: 880.**

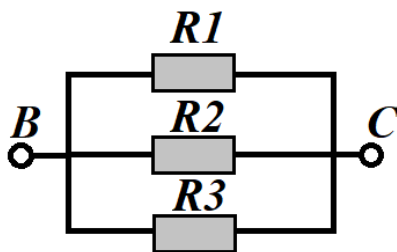
**Количество баллов за задание – 3.**

### *Справочная информация*

*Подключение резисторов, которое можно представить в виде комбинации участков, на которых резисторы соединены последовательно и/или параллельно, называется смешанным соединением.*

*При последовательном соединении резисторов общее сопротивление участка цепи можно посчитать, сложив номиналы резисторов.*

*Рассмотрим пример параллельного соединения участка цепи:*



*При параллельном соединении резисторов общее сопротивление участка BC можно посчитать следующим образом (при  $R_1 = R_3 = 10$  Ом,  $R_2 = 40$  Ом):*

$$\frac{1}{R_{BC}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{10} + \frac{1}{40} + \frac{1}{10} = \frac{9}{40}$$

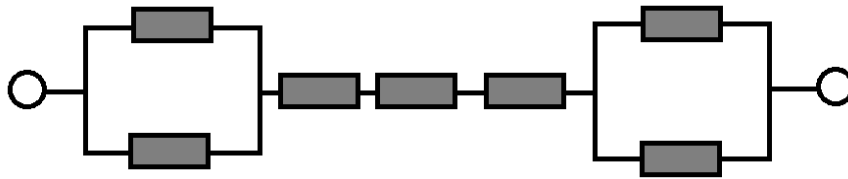
Величина  $\frac{1}{R_{BC}}$  – это величина, обратная к сопротивлению участка BC.

Тогда сопротивление участка BC будет равно:

$$R_{BC} = \frac{40}{9} = 40 : 9 = 4,44 \dots \approx 4(\text{Ом})$$

### Решение

На макетной плате резисторы соединены по следующей схеме:



Это смешанное соединение. Значит, сопротивление цепи будет равно:

$$\frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{1}{R}} + 3R + \frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{1}{R}} = 4R = 4 \cdot 220 \text{ Ом} = 880 \text{ Ом}.$$

**6.** Коля собрал и запрограммировал робота, который движется по полю с чёрной линией. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами. Левым колесом управляет мотор *A*, правым колесом управляет мотор *B*. На роботе установлен один аналоговый датчик линии.

Управление движением робота происходит с помощью контроллера Arduino Uno и драйвера двигателей на микросхеме L298P. Датчик линии подключён в аналоговый пин A0, получаемые значения от 0 до 1023. Направление вращения двигателей не изменяется и всегда вперёд. Мощность моторов может быть выражена целым числом от 0 до 255. Если значение мощности, передаваемой на мотор, превышает 255, то на мотор подаётся значение, равное 255.

Для создания алгоритма движения по чёрной линии Коля использовал пропорциональный регулятор.

Представленный фрагмент программы отвечает за следование по линии.

```
int regulator(float ratioP, int blackLimit, int whiteLimit, int lineSensor)
float kP = 0.3; //коэффициент пропорциональной составляющей
int white = 115; //предельное значение белого цвета при калибровке
int black = 674; //предельное значение чёрного цвета при калибровке
int U; //управляющее воздействие
int sensor; //значение, получаемое с датчика

void loop()
{
  sensor = analogRead(lineSensorPin ); //получаем значение с датчика
  U = regulator(kP, black, white, sensor); //определяем управляющее воздействие
  analogWrite(motorA, 128 - U); //применяем на моторы необходимую мощность
  analogWrite(motorB, 128 + U);
  delay(10); //задержка для более корректной и плавной работы
}

int regulator(float ratioP, int blackLimit, int whiteLimit, int lineSensor)
{
  float grayValue = (blackLimit + whiteLimit) / 2; //вычисляем границу серого
  float e = lineSensor - grayValue; //вычисляем текущую ошибку
  int RP = floor(ratioP * e); //вычисляем значение П – регулятора
  Serial.print("Regulator = "); //вывод значения регулятора для отладки
  Serial.print(RP);
  return(RP);
}
```

При калибровке на чёрном датчик показал значение 674, при калибровке на белом датчик показал 115. В качестве границы серого Коля взял сумму показаний датчика на чёрном и на белом и разделил получившееся число на 2. Определите, какая мощность будет подана на моторы *A* и *B*, если значение `analogRead(lineSensorPin)` равно 291.

### Справочная информация

*lineSensorPin* – название контакта на Arduino, определённое с помощью инструкции `#define`. Например: `#define lineSensorPin A0`

*motorA* и *motorB* – названия пинов, управляющих мощностью двигателей.

Функция *floor(x)* возвращает ближайшее целое число к числу *x*, но не больше, чем само число *x*.

### Ответ:

**мощность мотора А: 160; (3 балла)**

**мощность мотора В: 96. (3 балла)**

**Количество баллов за задание – 6.**

### Решение

Действия в функции:

Вычислим границу серого:

$$\text{grayValue} = (674 + 115) : 2 = 394,5$$

Вычислим ошибку:

$$e = 291 - 394,5 = -103,5$$

Вычислим управляющее воздействие:

$$RP = 0,3 \cdot (-103,5) = -31,05$$

Округляем с помощью функции *floor* и получаем  $RP = -32$

Действия вне функции:

Так как функция возвращает значение  $RP$ , то  $U = -32$

Определим мощность, подаваемую на моторы:

$$\text{motorA} = 128 + 32 = 160$$

$$\text{motorB} = 128 - 32 = 96$$



7. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, диаметр каждого из колёс робота равен 10 см. Левым колесом управляет мотор *A*, правым колесом управляет мотор *B*. Колёса напрямую подсоединены к моторам (см. *схему робота*).

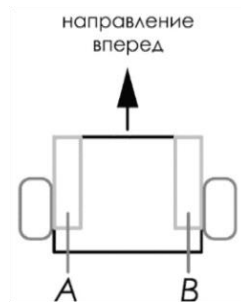


Схема робота

Каждый из моторов повернулся на  $240^\circ$ , при этом робот совершил танковый разворот направо. Определите, на сколько градусов повернулся робот. Ширина колеи робота (расстояние между центрами колёс) равна 25 см. При расчётах примите  $\pi \approx 3,14$ .

**Ответ: 96.**

**Количество баллов за задание – 5.**

### Решение

Длину обода (окружности) колеса, можно вычислить следующим образом:

$$3,14 \cdot 10.$$

Длина дуги окружности, на которую переместилось каждое из колёс робота:

$$3,14 \cdot 10 \cdot 240^\circ : 360^\circ.$$

Длина окружности, диаметр которой равен ширине колеи:

$$3,14 \cdot 25.$$

Тогда градусная мера угла, на которую повернулся робот, будет равна:

$$\frac{3,14 \cdot 10 \cdot 240^\circ : 360^\circ}{3,14 \cdot 25} \cdot 360^\circ = 10 \cdot 240^\circ : 25 = 96^\circ.$$

8. Станок с ЧПУ (Числовое Программное Управление) работает в горизонтальной плоскости  $XU$ . Головка лазера находится в точке с координатами  $(200; 200)$ . Лазер включён. Станок выполнил следующие команды:

$G1 X500 Y500$

$G1 X800 Y500$

$G1 X800 Y200$

$G1 X200 Y200$

Определите площадь детали, которую вырезал станок. Считайте, что 1 единица по каждой из осей соответствует 0,1 мм и деталь не содержит отверстий. Ответ выразите в квадратных сантиметрах.

### Справочная информация

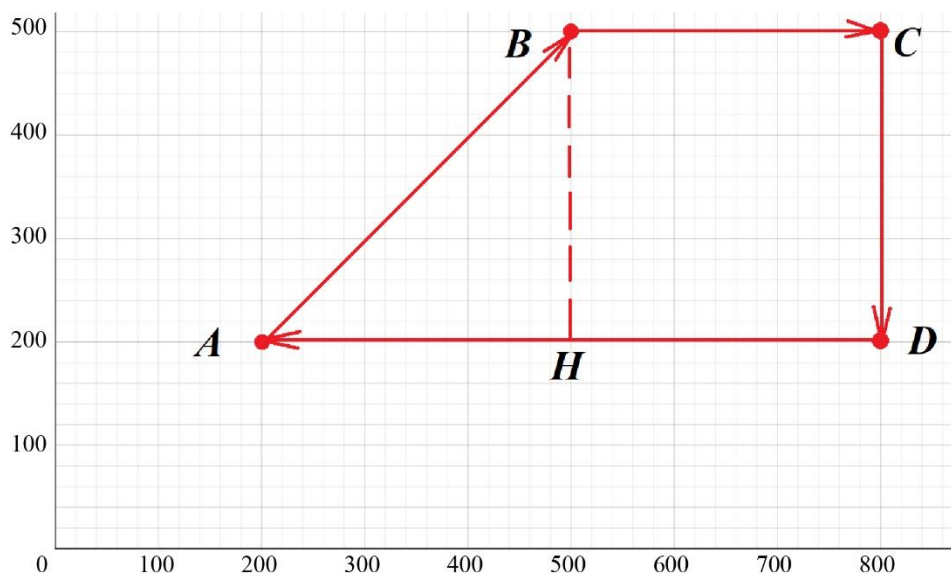
Функция  $G1 X Y$  кодирует линейное движение. Этот код говорит машине переместить инструмент от текущей точки по прямой линии к точке с координатами  $(X; Y)$ . Например,  $G1 X10 Y40$  переместит инструмент к точке с координатами  $(10; 40)$ .

**Ответ: 13,5.**

**Количество баллов за задание – 5.**

### Решение

Изобразим фигуру, которую вычертит лазер:



Чтобы посчитать площадь получившейся фигуры, разобьём её на 2 фигуры – на прямоугольный треугольник и прямоугольник.

При разбиении мы получаем новую точку  $H$  с координатами  $(500; 200)$ .

Определим длины сторон фигур:

$$BC = (800 - 500) \cdot 0,1 = 300 \cdot 0,1 = 30 \text{ мм} = 3 \text{ см}$$

$$AH = (500 - 200) \cdot 0,1 = 300 \cdot 0,1 = 30 \text{ мм} = 3 \text{ см}$$

$$CD = (500 - 200) \cdot 0,1 = 300 \cdot 0,1 = 30 \text{ мм} = 3 \text{ см}$$

$$BH = (500 - 200) \cdot 0,1 = 300 \cdot 0,1 = 30 \text{ мм} = 3 \text{ см}$$

Тогда площадь фигуры будет равна:

$$0,5 \cdot AH \cdot BH + BC \cdot CD = 0,5 \cdot 3 \cdot 3 + 3 \cdot 3 = 4,5 + 9 = 13,5 \text{ (см}^2\text{)}.$$

9. Манипулятор робота обладает двумя поступательными степенями свободы. Захват манипулятора может двигаться в горизонтальной плоскости.

Введём декартовую систему координат  $XOY$ , расположим оси вдоль возможных направлений движения манипулятора. Вдоль оси  $OX$  координаты положения захвата манипулятора могут принимать значения от 200 до 400 условных единиц. Вдоль оси  $OY$  координаты положения захвата могут принимать значения от 100 до 500 условных единиц.

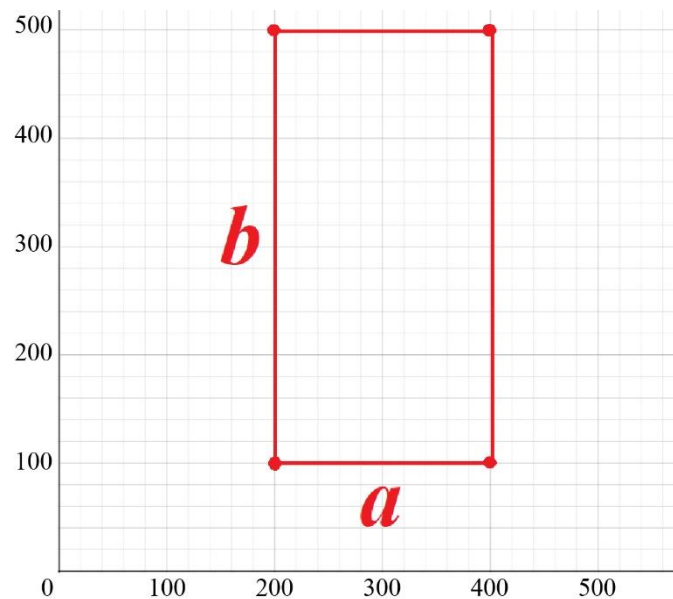
Определите площадь рабочей зоны манипулятора. Считайте, что 1 условная единица по каждой из осей соответствует 1 мм. Ответ выразите в квадратных сантиметрах.

**Ответ: 800.**

**Количество баллов за задание – 5.**

### Решение

Рабочая зона манипулятора представляет собой прямоугольник, стороны которого параллельны осям координат:



Длины сторон равны:

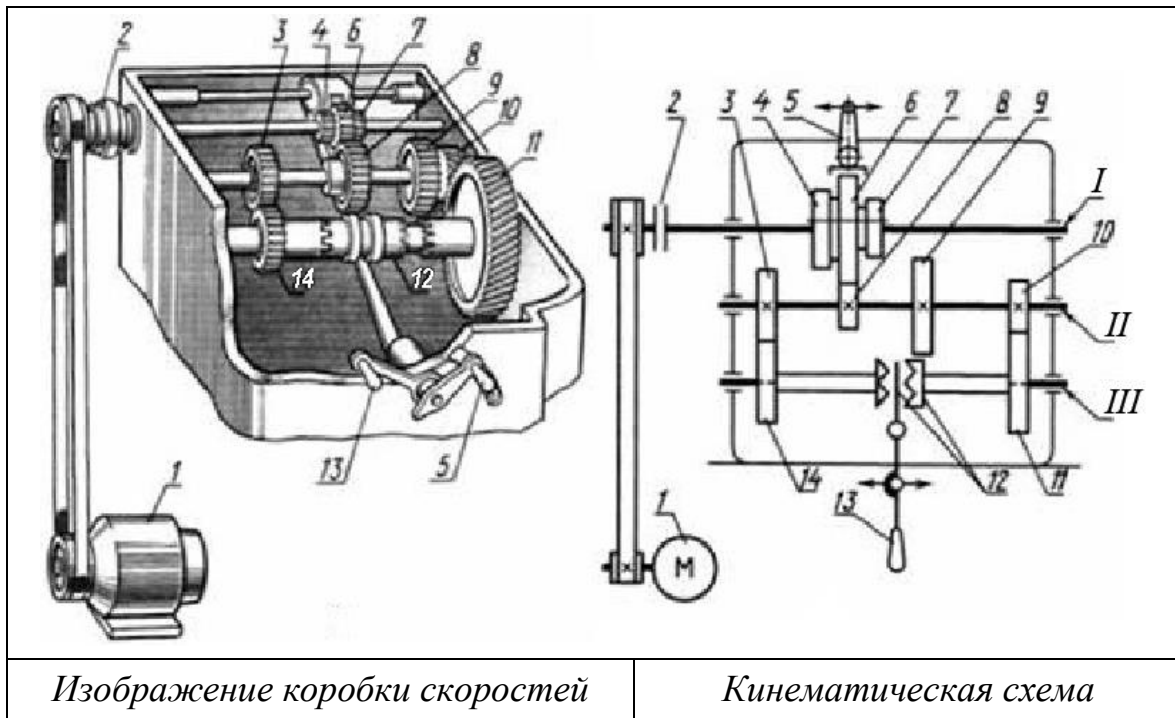
$$a = (400 - 200) \cdot 1 \text{ мм} = 200 \text{ мм} = 20 \text{ см}$$

$$b = (500 - 100) \cdot 1 \text{ мм} = 400 \text{ мм} = 40 \text{ см}$$

Значит, площадь рабочей области манипулятора равна:

$$20 \text{ см} \cdot 40 \text{ см} = 800 \text{ (см}^2\text{)}.$$

**10.** Коробка скоростей станка предназначена для передачи шпинделю станка нескольких различных скоростей вращения.



Механизм коробки скоростей (см. *изображение коробки скоростей, кинематическую схему, таблицу № 1*) состоит из трёх валов, пронумерованных римскими цифрами I, II и III; блока зубчатых колёс 4, 6 и 7, который может перемещаться вдоль вала I, зубчатых колёс 3, 8, 9, 10, глухо насаженных на вал II, зубчатых колёс 11, 14, свободно вращающихся на валу III, являющемся шпинделем станка, двусторонней кулачковой муфты 12, расположенной между зубчатыми колёсами 11 и 14, рукоятки 5 и рычага 13.

Движение коробке скоростей сообщает электродвигатель 1 через ременную передачу и фрикционную муфту включения 2. Вместе с валом I вращается блок зубчатых колёс 4, 6 и 7, который, передвигаясь с помощью рукоятки 5, может вводить в зацепление три разные пары зубчатых колёс: 3 – 4, 6 – 8, 7 – 9. Зубчатые колеса 3 и 10 находятся в постоянном зацеплении с колёсами 14 и 11, свободно насаженными на вал III.

Если кулачковая муфта 12 находится в нейтральном положении, шпиндель станка не вращается. Если передвинуть муфту направо до зацепления (включения), то шпиндель станка получит вращение, равное скорости вращения зубчатого колеса 11. А если передвинуть муфту налево до зацепления (включения), то шпиндель станка получит вращение, равное скорости вращения зубчатого колеса 14.

Мастер выставил такую конфигурацию коробки, что в зацеплении находятся колёса 6 и 8, кулачковая двусторонняя муфта 12 сцеплена с колесом 11. Вал I совершает 144 оборота за 1 минуту.

<i>№ элемента на рисунке</i>	<i>Описание</i>	<i>Число зубьев (для зубчатых колёс)</i>
1	Электродвигатель	
2	Фрикционная муфта	
3	Зубчатое колесо	30
4	Зубчатое колесо	30
5	Рукоятка	
6	Зубчатое колесо	48
7	Зубчатое колесо	20
8	Зубчатое колесо	12
9	Зубчатое колесо	40
10	Зубчатое колесо	18
11	Зубчатое колесо	54
12	Кулачковая двусторонняя муфта	
13	Рычаг	
14	Зубчатое колесо	42

*Таблица №1*

Определите, сколько оборотов за 1 минуту будет совершать шпиндель станка.

**Ответ: 192.**

**Количество баллов за задание – 6.**

### **Решение**

Поскольку мастер выставил такую конфигурацию коробки, что в зацеплении находятся колёса 6 и 8, а кулачковая двусторонняя муфта 12 сцеплена с колесом 11, то мы получили двухступенчатую передачу.

Ведущая шестерня 6 через шестерню 8 передаёт движение на вал II. С вала II колесо 10 передаёт вращение на колесо 11, с которого с помощью кулачковой муфты 12 передаёт вращение на шпиндель (вал III).

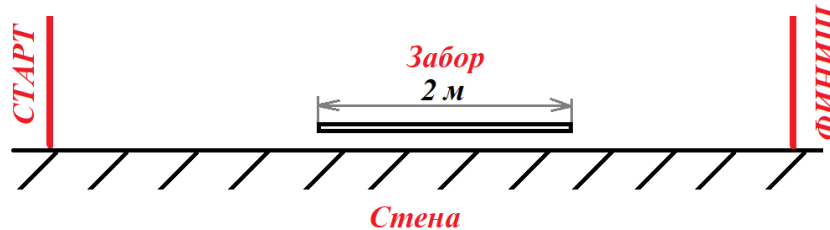
Определим число оборотов, которое сделает шпиндель за 1 минуту:

$$144 \cdot \frac{48}{12} \cdot \frac{18}{54} = 192 \left( \frac{\text{об.}}{\text{мин.}} \right).$$



**11.** Робот должен проехать по прямолинейной трассе, расположенной вдоль стены. На нём установлен датчик расстояния, направленный горизонтально на высоте 15 см от поверхности полигона. Датчик всё время движения остаётся направленным перпендикулярно поверхности стены. Расстояние от стены до датчика остаётся постоянным и равно 60 см, дальность действия датчика превышает 0,6 м.

Во время движения по трассе робот должен обнаружить «забор», установленный вдоль стены (см. *схему трассы*).

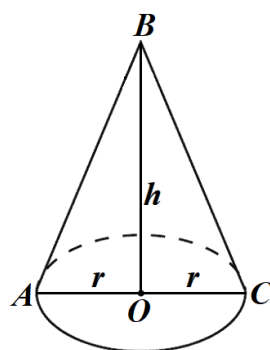


*Схема трассы*

За время движения по трассе робот должен подать два коротких звуковых сигнала. Первый – при обнаружении забора датчиком расстояния, второй – когда датчик перестанет его детектировать.

Забор представляет собой сплошной прямоугольник, вырезанный из листа тонкой фанеры, толщиной 10 мм. Длина прямоугольника равна 2 м, ширина – 30 см. Забор установлен параллельно стене, на фиксированном расстоянии, равном 10 см от стены. Гарантируется, что края забора находятся не ближе, чем за 1 метр от линий старта и финиша.

Зона видимости датчика представляет собой прямой конус. Радиус ( $r$ ) основания зоны видимости на расстоянии  $h = 5$  дм от датчика равен 30 см (см. *рисунок*).



*Рисунок*

Робот движется равномерно и прямолинейно со скоростью 5 см/с. Определите, сколько времени пройдет между звуковыми сигналами, поданными роботом. При расчётах толщиной забора можно пренебречь. Ответ выразите в секундах.

**Ответ: 52.**

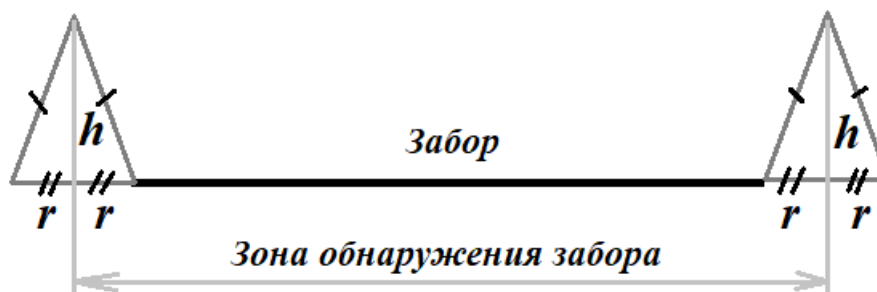
**Количество баллов за задание – 6.**

## Решение

Расстояние от датчика до передней плоскости забора постоянно и равно:

$$60 \text{ см} - 10 \text{ см} = 50 \text{ см}.$$

Сделаем рисунок, чтобы визуализировать происходящий процесс:



Тогда длина зоны обнаружения забора равна:

$$200 \text{ см} + 30 \text{ см} + 30 \text{ см} = 260 \text{ см}.$$

Определим время, в течении которого датчик будет детектировать забор:

$$260 \text{ см} : 5 \text{ см/с} = 52 \text{ с}.$$

**12.** В этом учебном году тематика проектов – «Вклад многонациональной России в мировую культуру». Вам предстоит представить на олимпиаде проект по робототехнике по заданной тематике. Напишите небольшое эссе, в котором укажите тему Вашего проекта и затроньте следующие аспекты:

1. Укажите цель Вашего проекта.
2. Укажите задачи Вашего проекта (не менее двух).
3. Обозначьте актуальность Вашего проекта.
4. Обозначьте конкурентное преимущество Вашего продукта.
5. Постарайтесь представить Ваш ответ в виде связного текста.

Обратите внимание на то, что Ваш проект должен быть разработан так, чтобы Вы могли реализовать его своими силами.

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Критерии проверки задания	
Тема проекта	Присутствует чётко сформулированная тема проекта. Баллы за наличие темы не ставятся.
1. Цель проекта	Присутствуют чётко сформулированная цель проекта. Тема и цель проекта взаимосвязаны. Указано не больше одной цели – 1 балл
2. Задачи проекта (не менее двух)	Присутствуют чётко сформулированные задачи проекта (не менее двух). Задачи проекта соответствуют цели проекта – 1 балл
3. Актуальность проекта	Присутствует чёткое описание того, почему данный проект необходимо реализовать, – 1 балл
4. Конкурентное преимущество продукта	Присутствует описание того, почему предлагаемый продукт имеет конкурентное преимущество. Должно присутствовать сравнение с хотя бы одним существующим аналогом – 1 балл
5. Ответ представляет собой связный текст	Ответ представляет собой связный текст, а не ответ на вопросы по пунктам – 1 балл

Обратите внимание на то, что участники должны быть авторами текста, который они присылают в качестве эссе. Если у вас есть подозрение, что работа скопирована из интернета, попробуйте забить в поисковую строку подозрительные фразы. Если окажется, что работа содержит плагиат, то за неё стоит поставить сразу 0 баллов и в комментариях привести адрес ресурса, откуда она скопирована.

Если появятся одинаковые работы, за них стоит ставить 0 баллов или отправлять на третью проверку, в комментариях указав, что эта работа не оригинальная.

**Количество баллов за задание – 5.**