ПРИГЛАСИТЕЛЬНЫЙ ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП

ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ

РОБОТОТЕХНИКА. 2020 г. 6–7 классы

Теоретический тур

За каждый правильный ответ даётся 1 балл.

1. Вычислите:

**2 км 20 м 12 см – 785 м 156 см**

Ответ выразите в сантиметрах. В ответ запишите только число.

Ответ: 123 356

1. Определите, к какому из приведённых типов профессий относится профессия «программист».

А) человек – знак;

Б) человек – природа;

В) человек – техника;

Г) человек – человек;

Д) человек – художественный образ.

Ответ: А (допустимо В)

1. Из использованных пластиковых бутылок можно получить много полезных вещей, например одежду и обувь. Для изготовления новой футболки требуется около 7–10 бутылок, а для изготовления свитера – от 40 до 60. При переработке 50 пластиковых бутылок можно получить такое количество ткани, что из неё можно сшить один свитер. Сколько бутылок нужно переработать, чтобы изготовить 200 таких свитеров? В ответ запишите только число.

Ответ: 10 000

1. Рассмотрите приведённую фотографию. Определите, какой бытовой прибор на ней изображён.



А) фен;

Б) радио;

В) рация;

Г) микрофон;

Д) видеокамера;

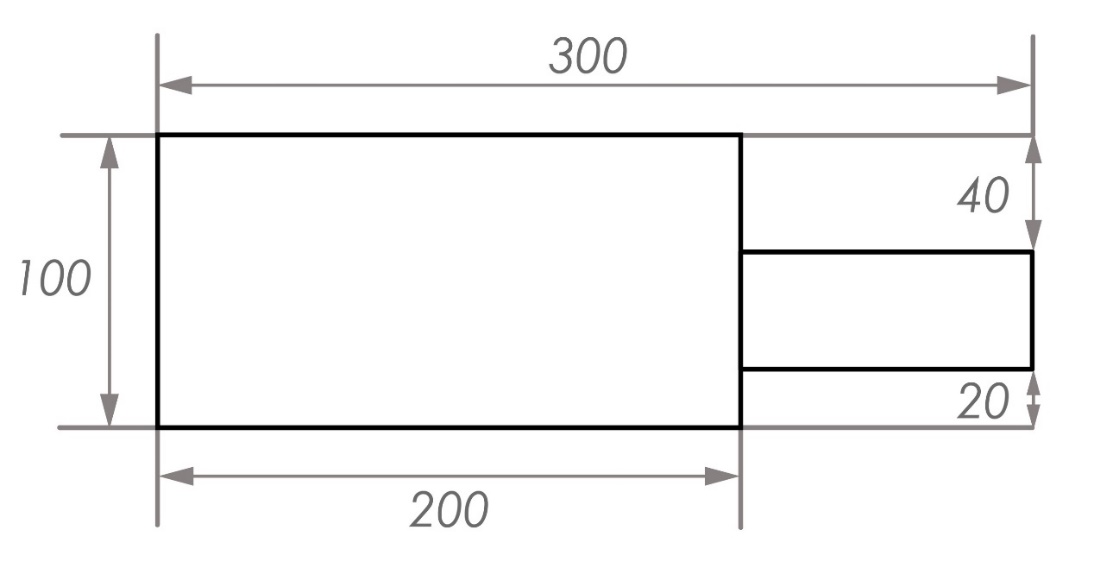
Е) музыкальная колонка.

Ответ: А

1. С помощью двух шкивов и ремня Даша собрала ременную передачу. Радиус ведущего шкива равен 60 мм. За одну минуту ведущий шкив делает 60 оборотов. При этом частота вращения ведомого шкива равна 100 оборотов в минуту. Определите, чему равен диаметр ведомого шкива. Ответ дайте в миллиметрах. В ответ запишите только число.

Ответ: 72

1. Саша сделал чертёж и нанёс на него размеры в миллиметрах (см. *чертёж*).

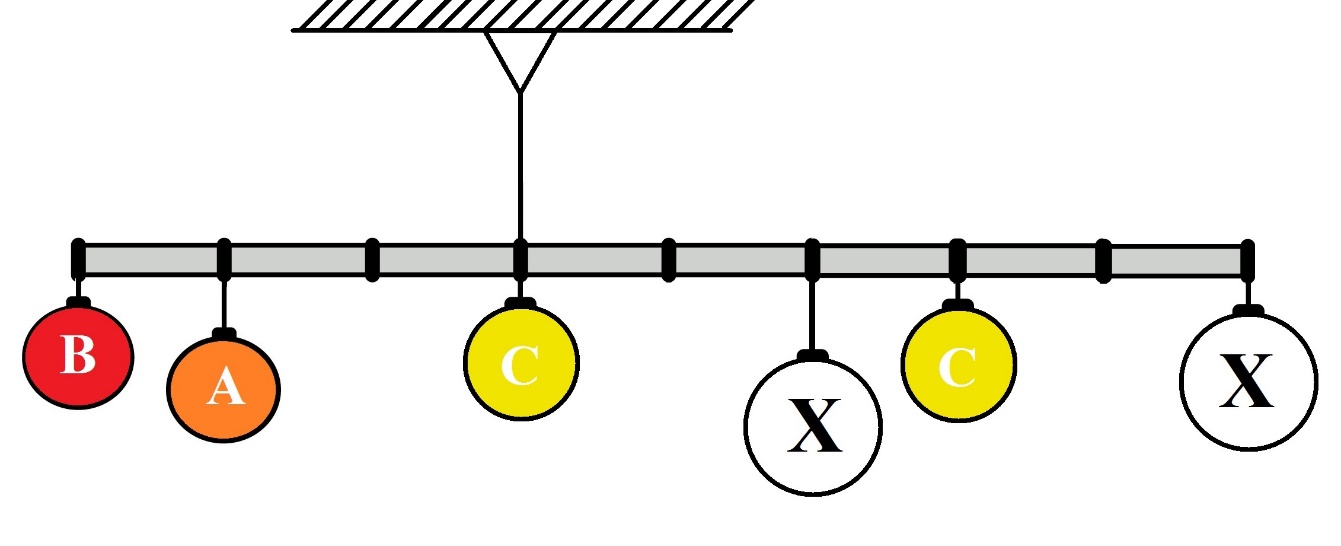


*Чертёж*

Определите, чему равна площадь данной фигуры. Ответ дайте в квадратных сантиметрах. В ответ запишите только число.

Ответ: 240

1. Для опыта по равновесию взяли лёгкую прочную твёрдую ровную балку   
   и нанесли на неё разметку, тем самым разделив её на восемь равных частей.   
   К балке прикрепили шесть шариков (см. *схему*) и подвесили на струне. Через некоторое время балка приняла горизонтальное положение.



*Схема*

Длина балки равна 1,6 м. Считайте, что балка невесома и нерастяжима.

В опыте использовали четыре типа шариков (см. *типы шариков*).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Типы шариков* | | |
| № п/п | Буквенное обозначение шарика на схеме | Масса шарика (г) |
| 1 | A | 400 |
| 2 | B | 300 |
| 3 | C | 100 |
| 4 | X | ? |

Определите, чему равна масса одного шарика, помеченного буквой «Х». Ответ дайте в граммах, результат при необходимости округлите до целых. В ответ запишите только число.

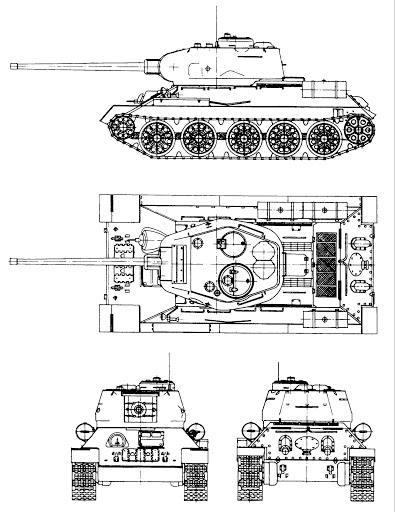
Ответ: 200

1. Робот, двигаясь равномерно и прямолинейно, за 5 с проезжает 75 см. Определите, какое расстояние робот проедет за вдвое большее время, если его скорость будет в три раза меньше скорости, с которой он двигался первоначально.

Ответ дайте в сантиметрах. В ответ запишите только число.

Ответ: 50

1. В первой половине тридцатых годов XX в. в СССР начало активно развиваться танкостроение.

Для прорыва сильно укреплённых позиций создали средние танки Т-28 и тяжёлые   
Т-35. Танк Т-28 имел трёхбашенную конструкцию, а Т-35 – пятибашенную конструкцию. В конце тридцатых от подобных машин стали отказываться. Главная причина – броневая защита   
у большинства танков, созданных в тридцатые годы, требовала усиления. Увеличение толщины брони ведёт к увеличению массы танка, что может ухудшить скорость и проходимость машины. Соответственно, произошёл отказ от многобашенной архитектуры.

В этот период разрабатывают такие модели танков, как КВ-1 и Т-34. Во время Великой Отечественной войны танки активно совершенствовались.

Рассмотрите чертёж танка Т-34.

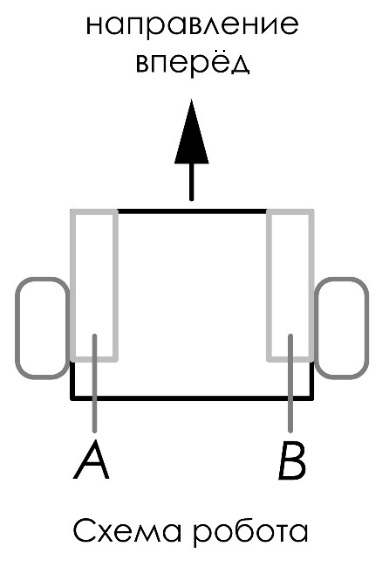
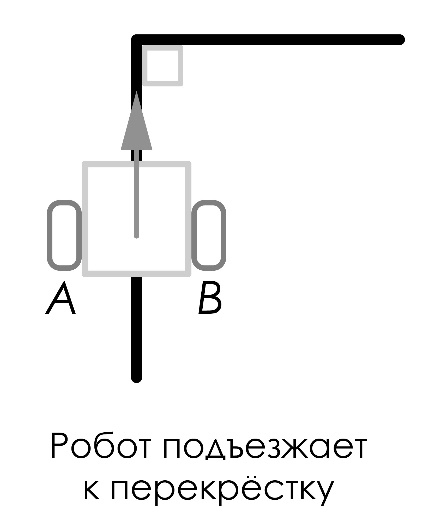
*Чертёж танка Т-34*

Определите, на какой из приведённых фотографий изображён танк Т-34.

|  |  |
| --- | --- |
| А |  |
| Б |  |
| В |  |
| Г |  |
| Д |  |

Ответ: Б

* 1. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, радиус каждого из колёс робота равен 8 см. Левым колесом управляет мотор ***А***, правым колесом управляет мотор ***В***. Колёса напрямую подсоединены к моторам (см. *схему робота*).

****

Траектория движения робота определяется различными режимами работы моторов. Режим работы мотора задаётся двумя параметрами:

* направление вращения оси мотора:

«–» – вращение назад;

«+» – вращение вперёд;

«0» – отсутствует вращение;

* количество градусов, на которое повернётся ось мотора.

Робот выезжает на перекрёсток (передней частью к перекрёстку), после чего он должен повернуть на 90° по часовой стрелке.

Максимальная скорость вращения моторов 2 об/с. Длина колёсной базы робота равна 40 см. Масса робота равна 5 кг.

Определите оптимальные режимы работы моторов ***А*** и ***В***, при которых робот будет совершать поворот вокруг центра колёсной базы. В ответ для каждого мотора запишите число градусов со знаком, **например –360*,* +120***.*Число градусов при необходимости округлите до целых.

Ответ:

Мотор A: + 225 (225)

Мотор B: – 225

Максимальный балл за выполненную работу-11.