

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕХНОЛОГИИ  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП  
9–11 КЛАССЫ  
Направление «Робототехника»**

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР**

1. Определите, к какому из приведённых типов профессий относится профессия «сталевар». В ответе укажите букву верного варианта. (1 балл)

- А) человек – знак
- Б) человек – природа
- В) человек – техника
- Г) человек – человек
- Д) человек – художественный образ

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

2. На некоторых товарах можно встретить следующий знак маркировки:



- А) Объясните, что означает данная маркировка. (1 балл)
- Б) Приведите не менее двух примеров объектов, которые помечаются данным знаком. (1 балл)

**Ответ:**

**А)**

---

---

---

**Б)**

---

---

---

3. Рассмотрите иллюстрацию:



Кошелев Н.А. Офеня-коробейник. 1865

Опираясь на данную иллюстрацию, кратко опишите, чем занимались представители профессии «Коробейник». (1 балл)

Ответ:

---

---

---

4. Рассмотрите фотографии:



1



2

А) Укажите, для чего используется приведённый на фотографии № 1 объект? Какого рода рычаг в нём используется? (1 балл)

Б) Укажите, для чего используется приведённый на фотографии № 2 объект? Какого рода рычаг в нём используется? (1 балл)

Ответ:

А)

---

---

**Б)**

5. Вычислите:

$$12,4 \text{ м} + 3,2 \text{ м} \times 0,3 - 47 \text{ мм} - 0,8 \text{ км} \times 0,01$$

Ответ выразите в дециметрах. (2 балла)

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Установите взаимно однозначное соответствие между названиями шестерней и их изображениями. Ответ запишите в таблицу. (2 балла)

1	Шестерня винтовая	А	
2	Шевронная шестерня	Б	
3	Шестерня коническая	В	
4	Шестерня секторная	Г	
5	Зубчатая рейка	Д	

6	Шестерня с внутренним зацеплением
7	Шестерня цилиндрическая косозубая

Е	
Ж	

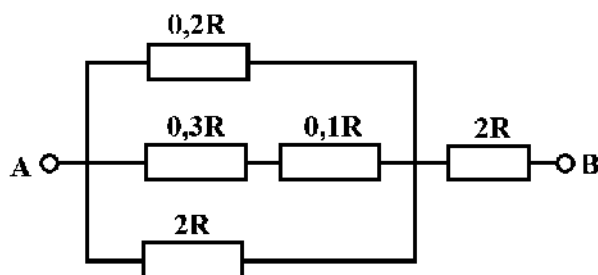
**Ответ:**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>

7. Диаметр ведущего шкива ременной передачи равен 30 мм. Скорость вращения ротора двигателя равна 120 оборотов в минуту, скорость вращения ведомого шкива равна 90 оборотов в минуту. Определите, чему равен диаметр ведомого шкива. Ответ дайте в сантиметрах. **(2 балла)**

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

8. Рассчитайте силу тока, протекающего через участок АВ (см. *схему участка цепи АВ*), если напряжение на данном участке равно 34 мВ. Величина сопротивления  $R = 2$  Ом. Ответ дайте в мА. **(2 балла)**



*Схема участка цепи АВ*

**Ответ:** \_\_\_\_\_.

9. Робота установили на поле в клетку, помеченную символом «Х». Робот выполнил указанную программу. Закрасьте клетки, на которых побывал робот во время исполнения программы. (2 балла)

<b>ПОВТОРИТЬ</b> <b>3 РАЗА</b> <b>ВВЕРХ 4</b> <b>ВПРАВО 4</b> <b>ВНИЗ 3</b> <b>ВЛЕВО 2</b> <b>ВВЕРХ 2</b> <b>ВПРАВО 4</b> <b>ВНИЗ 3</b> <b>ВЛЕВО 1</b> <b>КОНЕЦ</b> <b>ПОВТОРИТЬ</b>																			
	X																		
<i>Программа робота</i>	<i>Поле, на котором робот выполнял программу</i>																		

*Примечание:*

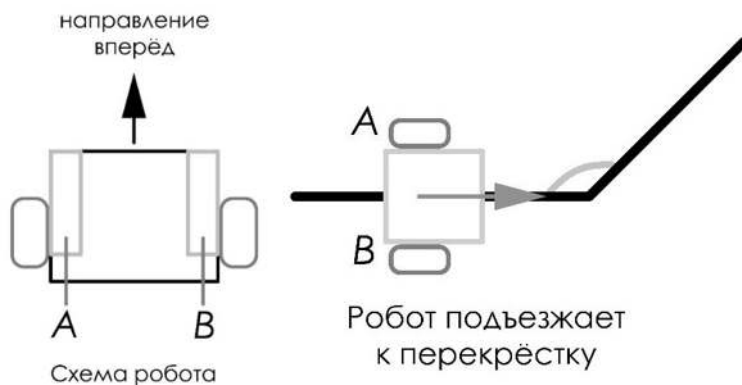
команда **ВВЕРХ 1** означает, что робот должен переместиться на 1 клетку вверх.

10. Нерастяжимую невесомую балку в середине закрепили на опоре с помощью шарнира. Длина балки равна 2 м. После этого к балке подвесили четыре груза. Первый груз массой  $3x$  кг подвесили слева на расстоянии 40 см от точки опоры. Второй груз массой 3 кг подвесили справа на расстоянии 4 дм от точки опоры. Третий груз массой  $2x$  кг разместили слева на расстоянии 0,8 м от точки опоры. А четвёртый груз массой  $2x$  кг повесили на правый конец балки. После этого система пришла в состояние равновесия.

Определите, чему равна суммарная масса всех грузов, подвешенных к балке. Ответ дайте в граммах. В ответ запишите только число. (2 балла)

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, диаметр каждого из колёс равен 10 см. Левым колесом управляет мотор *A*, правым колесом управляет мотор *B*. 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:
  - « $\leftarrow$ » – вращение назад;
  - « $\rightarrow$ » – вращение вперёд;
  - «0» – отсутствует вращение;
- количество градусов, на которое повернётся ось мотора.

Робот выезжает на перекрёсток (передней частью к перекрёстку). Линии на перекрёстке образуют угол  $135^\circ$ . Робот должен повернуть против часовой стрелки.

Максимальная скорость вращения моторов 2 об/с. Расстояние между центрами колёс робота равно 40 см. Масса робота равна 5 кг.

Определите оптимальные режимы работы моторов *A* и *B*, при которых робот будет совершать поворот вокруг колеса *A*. В ответ для каждого мотора запишите число градусов со знаком, **например, *A*  $-120$ , *B*  $+120$** . Число градусов при необходимости округлите до целых (мотор *A* – 3 балла, мотор *B* – 3 балла).

**Ответ:**

**Мотор A**

---

**Мотор B**

---

12. Напишите небольшое эссе (попытайтесь уместить его на одной-двух страницах) о том, какой проект Вами начат или запланирован в 2020–2021 учебном году. **(16 баллов)**

В эссе постарайтесь указать следующее:

- А) Название проекта.
  - Б) Назначение изделия и для удовлетворения какой потребности человека оно задумано.
  - В) Основная функция, которую реализует проект.
  - Г) Из каких деталей (элементов, узлов) состоит проект. Обязательно укажите, что Вы будете использовать в качестве управляющего элемента.
  - Д) Что Вы будете использовать для его создания (робототехнические конструкторы, материалы, оборудование).
  - Е) Выполните иллюстрации, которые Вы считаете необходимыми (принципиальную схему, рисунок изделия, эскизы, чертежи и т. д.);
  - Ж) Пользовались ли Вы какими-либо информационными источниками и где Вы их нашли.
- З) Оцените степень завершённости проекта (в процентах).

**Максимум за теоретический тур – 40 балла.**