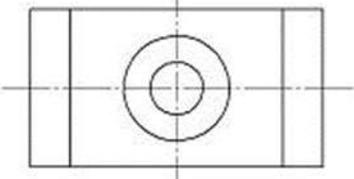
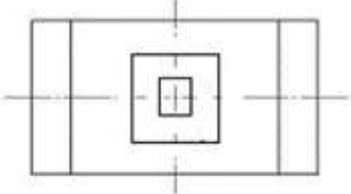
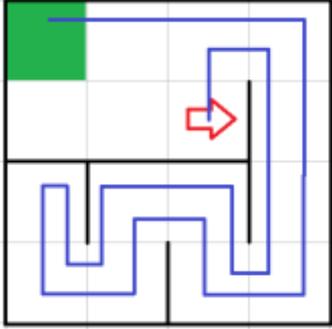
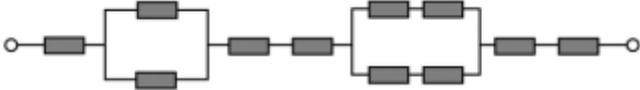


**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
по труду (технологии)
«Робототехника»
2024/2025 учебный год
10-11 класс
Максимальный балл – 25**

Ключ

№	Ответ	Количество баллов	Примечания
1	Бионика	1	
2	<p>Потребление электроэнергии на освещение до замены ламп. $(4 \times 75 + 2 \times 60) \times 5 \times 30 = 63000$ Вт·ч. Переводим в кВт·ч. Получаем 63 кВт·ч Оплата за освещение в квартире до замены ламп $63 \times 4,24 = 267,12$ руб Потребление электроэнергии на освещение после замены ламп. $6 \times 5 \times 5 \times 30 = 4500$ Вт·ч. Переводим в кВт·ч. Получаем 4,5 кВт·ч Оплата за освещение в квартире после замены ламп $4,5 \times 4,24 = 19,08$ руб Прибыль от покупки ламп составит $267,12 - 19,08 = 248,04$ руб Стоимость покупки шести ламп $360 \times 6 = 2160$ руб За сколько месяцев окупится замена ламп $2160 : 248,04 = 8,7$. Округляем до 9. Ответ: 9 месяцев.</p>	1	
3	1-профессия, 2- специальность, 3- квалификационная, 4- должность.	1	
4	<p>Сколько пачек макарон «Макфа» необходимо купить, чтобы получилось 5 кг. $5000 : 400 = 12,5 \approx 13$ пачек; $13 \times 95 = 1235$ руб. Сколько пачек макарон «Шебекинские» необходимо купить, чтобы получилось 5 кг. $5000 : 450 = 11,1 \approx 12$ пачек; $12 \times 110 = 1320$ руб. Сколько пачек макарон Varilla необходимо купить, чтобы получилось 5 кг. $5000 : 350 = 14,3 \approx 15$ пачек; $15 \times 105 = 1575$ руб. В данном случае выгоднее купить 13 пачек макарон «Макфа»</p>	1	
5	 <p align="center">ИЛИ</p>	1	

			
6	<p>14</p> <p>Решение Изобразим траекторию движения робота по правилу «правой руки»:</p>  <p>Посчитаем, сколько клеток посетил робот при движении по лабиринту. Получается, что робот посетил 14 клеток.</p>	1	
7	<p>00011011</p> <p>Решение Найдём остаток от деления первого числа на второе: $1101\ 0100_2 : 0010\ 0101_2 = 101_2$ (ост. 11011_2)</p>	2	
8	<p>150</p> <p>Решение Определим число градусов, на которое повернётся ведомый шкив: $360^\circ : 3 = 120^\circ$. Определим угол поворота ведущего шкива: $120^\circ \cdot (30\text{ см} : 2) : 12\text{ см} = 120^\circ \cdot 1,25 = 150^\circ$</p>	3	За верный ход решения ставятся 1 балл
9	<p>6250.</p> <p>Решение Поскольку радиусы блоков разные, то для того, чтобы уравновесить силу натяжения нити, равной весу груза, нам нужно учесть плечи:</p> $Mg \frac{d_2}{2} = Fr_1$ $M = \frac{F 2r_1}{g d_2} = \frac{50 \cdot 2 \cdot 50}{10 \cdot 80} = 6,25\text{ (кг)}$	3	За верный ход решения ставятся 1 балл

	<p>Переведём результат в граммы: 6,25 кг = 6250 г</p>		
10	<p>1430.</p> <p>Решение На макетной плате резисторы соединены по следующей схеме:</p>  <p>Это смешанное соединение. Значит, сопротивление цепи будет равно:</p> $R + \frac{R}{2} + 2R + \frac{1}{\frac{1}{2R} + \frac{1}{2R}} + 2R = 6,5R = 6,5 \cdot 220 \text{ Ом} = 1430 \text{ Ом}.$	3	
11	<p>мощность мотора А: 134; мощность мотора В: 122.</p> <p>Решение Действия в функции: Сначала найдём старую ошибку oldError на предыдущем измерении analogRead. $\text{grayValue} = (674 + 115) : 2 = 394,5$ $e = 278 - 394,5 = -116,5$ $\text{oldError} = e = -116,5$ Вычислим текущую ошибку и значения мощностей, подаваемых на моторы. Определим границу серого: $\text{grayValue} = (674 + 115) : 2 = 394,5$. Вычисляем текущую ошибку: $e = 291 - 394,5 = -103,5$ Определим пропорциональную составляющую: $RP = 0,3 \cdot (-103,5) = -31,05$. Округляем с помощью функции floor и получаем $RP = -32$. Определим дифференциальную составляющую: $D = 2 \cdot (-103,5 - (-116,5)) = 26$ Округляем с помощью функции floor и получаем $D = 26$. Вычисляем управляющее воздействие: $RPD = -32 + 26 = -6$. Действия вне функции: так как функция возвращает значение управляющего воздействия, то $U = -6$. Вычисляем мощность, которая будет подана на моторы: $\text{motorA} = 128 - (-6) = 134$; $\text{motorB} = 128 + (-6) = 122$</p>	6	За каждый ответ по 3 балла, за верный ход решения 2 балла
12	<p>113</p> <p>Решение По графику можно определить, что за 25 секунд каждое из колёс робота</p>	2	

<p>повернулось на 1620°. Длина окружности колеса равна: $2 \cdot 4 \cdot 3,14 = 25,12$ (см) Определим длину пути, проделанной роботом за 25 секунд: $25,12 \cdot 1620^\circ :$ $360^\circ = 113,04$ (см) $113,04$ см ≈ 113 см</p>		
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--