

**Ключ к тесту
профиль «Робототехника»**

№	Решение и ответ	Критерии
1	3D-принтер	1 балл
2	Аргон, азот, водород (возможны другие варианты ответов)	1 балл
3	г	1 балл
4	Медь обладает более низким удельным сопротивлением. Алюминий легко разрушается при изгибе и кручении	1 балл
5	1 – б, 2 – д, 3 – в, 4 – а, 5 – г	1 балл
6	$I_{A_1} = \frac{U}{R}; I_{A_2} = 2 \frac{U}{R}$	1 балл
7	Wi-Fi, Z-Wave, Zigbee, Thread, Bluetooth, ИК порт	1 балл
8	г	1 балл
9	б, в	1 балл
10	б	1 балл
11	Решение Определим количество оборотов ведомого вала в минуту: $2 \cdot 60 \cdot (60 : 40) \cdot (20 : 45) = 80$ (об. / мин.) Ответ: 80	1 балл Засчитывается именно верный ответ в верных единицах измерения
12	Решение Определим, сколько оборотов в минуту делает ведомый шкив: $60 \cdot (1 : 5) \cdot (45 : (2 \cdot 90)) = 3$ (об. / мин.) Ответ: 3	1 балл Засчитывается именно верный ответ в верных единицах измерения
13	Решение Определим скорость вращения шпинделя в оборотах в минуту: $850 \cdot \frac{140 \cdot 56 \cdot 38 \cdot 30}{280 \cdot 34 \cdot 38 \cdot 60} = 350$ ($\frac{\text{об.}}{\text{мин.}}$) Ответ: 350	1 балл Засчитывается именно верный ответ в верных единицах измерения
14	Решение Длина всей трассы в сантиметрах: $15 \cdot 10 \cdot 4 = 600$ (см) Определим время прохождения роботом первой половины трассы: $600 \cdot (1/3) : 5 + 600 \cdot (2/3 - 1/2) : 4 = 40 + 25 = 65$ (с) Ответ: 65	1 балл Засчитывается именно верный ответ в верных единицах измерения

15	Решение $\frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{12} + \frac{1}{15 + 15} + \frac{1}{15 + 18} =$ $= \frac{1}{12} + \frac{1}{30} + \frac{1}{33}$ $R_{AB} = 6,80 \dots \approx 6,8 \text{ (Ом)}$ Ответ: 6,8	1 балл Засчитывается именно верный ответ в верных единицах измерения
16	Решение Определим длину окружности колеса: $C = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot 3,14 \cdot 8 = 50,24 \text{ (см)}$. Определим количество градусов, на которое повернулась каждая из осей моторов робота: $360^\circ \cdot 608 : 50,24 = 4356,687 \dots \approx 4357^\circ$. Ответ: 4357	1 балл Засчитывается именно верный ответ в верных единицах измерения
17	Решение Определим количество оборотов, которое сделало каждое из колёс робота за время поворота: $252^\circ : 360^\circ = 0,7 \text{ (об)}$ Определим, чему равна длина дуги, по которой проехало каждое колесо робота: $0,7 \cdot \pi \cdot 10 = 7 \pi \text{ (см)}$ Определим, какова градусная мера дуги, по которой поворачивался робот: $7 \pi : (\pi \cdot 12) \cdot 360^\circ = 7 \cdot 360^\circ : 12 = 210^\circ$ Ответ: 210	1 балл Засчитывается именно верный ответ в верных единицах измерения
18	Решение Определим количество оборотов, которое сделало колесо B за время поворота робота вокруг колеса A: $288^\circ : 360^\circ = 0,8 \text{ (об)}$ Определим, чему равна длина дуги, по которой проехало колесо B: $0,8 \cdot \pi \cdot 10 = 8 \pi \text{ (см)}$ Определим, какова градусная мера дуги, по которой поворачивался робот: $8 \pi : (2 \cdot \pi \cdot 15) \cdot 360^\circ = 8 \cdot 360^\circ : 2 \cdot 15 = 96^\circ$ Ответ: 96	1 балл Засчитывается именно верный ответ в верных единицах измерения
19	Решение Робот движется вдоль ровной вертикальной стены. Так как он стартует и финиширует в зонах, в которых нет объектов, то показания датчика в этих зонах будут соответствовать расстоянию от датчика до	1 балл

	вертикальной стены. Значит, расстояние от датчика до стены равно примерно 40 см. Чем ближе объект к датчику ультразвука, тем меньше показания датчика. Поскольку размеры всех объектов одинаковые, то, чем ближе объект расположен к датчику, тем дальше он от стены. Проанализируем имеющиеся данные, отметим большие отклонения показаний датчика от 40 см, обозначим, где находятся объекты и как далеко: Рассмотрим, почему не подходят некоторые из графиков. На графике А отображаются 5 объектов. У нас их по условию 6. На графике В отображаются объекты трёх типов. А у нас объекты двух типов. На графике Г расстояние до стены 30 см. А по условию оно равно 40 см. На графике Е две пары объектов стоят рядом. А по условию это невозможно. Графики Б и Д подходят под описание, указанное в условии задачи. Ответ: Б, Д	
20	Решение $(88 + 7) : 2 = 47,5$ $(67 - 47,5) \cdot 2 = 19,5 \cdot 2 = 39$ $50 - 39 = 11 - \text{мощность мотора А}$ $50 + 39 = 89 - \text{мощность мотора В}$ Ответ: Мощность мотора А: 11 Мощность мотора В: 89	1 балл
21 А)	Решение: Так как из всех вершин выходит чётное число отрезков, то для того, чтобы определить наиболее выгодные точки старта, нужно найти потенциальный наибольший угол поворота, который будет исключён в случае старта в данной вершине. Наибольший угол поворота в вершине находятся в вершинах с углами с наименьшей градусной мерой. В нашем случае это вершины А и С. Ответ: А, С	2 балла за пункт А). По 1 баллу за каждый верный вариант.

21 Б)	Решение: Посчитаем минимальный угол поворота робота: $(180^\circ - 30^\circ) + (180^\circ - 60^\circ) + (180^\circ - 60^\circ) = 390^\circ$ Ответ: 390	3 балла за пункт Б). Засчитывается именно верный ответ в верных единицах измерения
--------------	---	--