

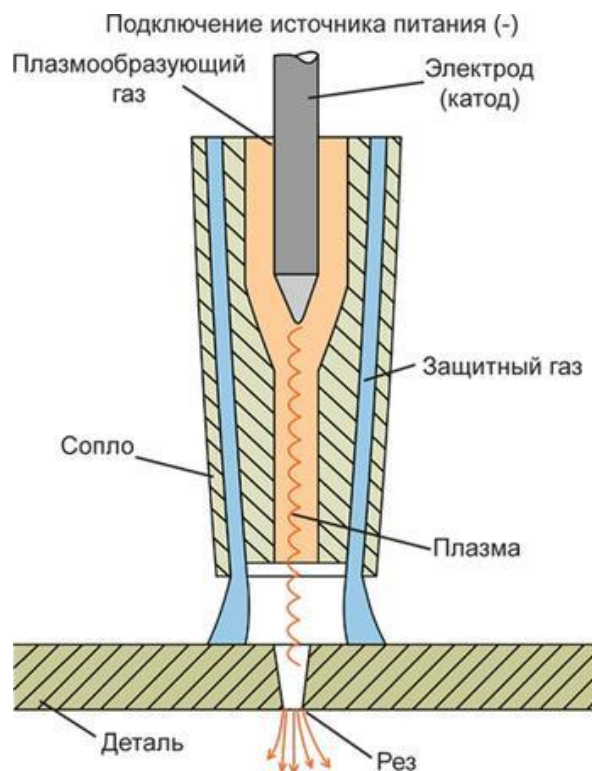
ПРОФИЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА»

Тестовые задания

I. Общая часть

1. На сегодняшний день аддитивные технологии позволяют применять всё более разнообразные материалы и составы для выполнения изделий. Например, возможно использование шоколада в качестве материала. При этом на выходе обычно получается съедобное изделие заданной формы. Какое техническое устройство позволяет изготавливать такие изделия?

2. На изображении представлена одна из возможных схем плазменной резки металла. Приведите примеры плазмообразующих газов, применение которых возможно в соответствии с приведённой схемой. (Достаточно трёх примеров)



3. К технологическим машинам относятся:

- а) автомобили;
- б) генераторы;
- в) двигатели;
- г) швейные машины.

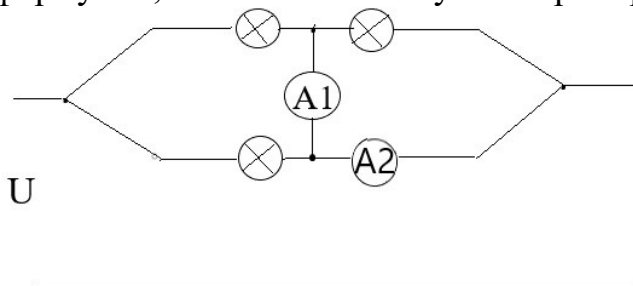
4. В настоящее время в некоторых электротехнических установках на замену алюминиевым токопроводящим жилам электропроводов пришли медные. Укажите основные преимущества электропроводов с медными токопроводящими жилами по сравнению с алюминиевыми (не менее двух преимуществ).

5. Установите соответствие между механическими свойствами материалов и их названиями:

1. Хрупкость:	а) Свойство материала противостоять проникновению в него более твердого тела
2. Упругость:	б) Свойство материала легко разрушаться при ударных нагрузках
3. Прочность:	в) Свойство материала выдерживать без разрушения резко меняющиеся нагрузки
4. Твердость:	г) Способность материала сопротивляться действию сил, не изменяя формы и не разрушаясь
5. Вязкость:	д) Способность материала восстанавливать первоначальную форму после прекращения действия сил

II. Специальная часть

6. На вход электрической цепи подано напряжение U . Сопротивление каждой лампы R . Запишите формулой, какой ток покажут амперметры A_1 и A_2 .



7. Назовите не менее 3-х способов (протоколов) беспроводной связи в системе «Умный дом».

8. Частота вращения ротора двигателя равна 900 об./мин., диаметр ведущего шкива – 30 мм, ведомого шкива – 90 мм. Частота вращения ведомого шкива равна:

- а) 600 об./мин;
- б) 2700 об./мин;
- в) 400 об./мин;
- г) 300 об./мин.

9. Если размер детали по чертежу равен $30 \pm 0,1$, то годными являются детали, имеющие размер:

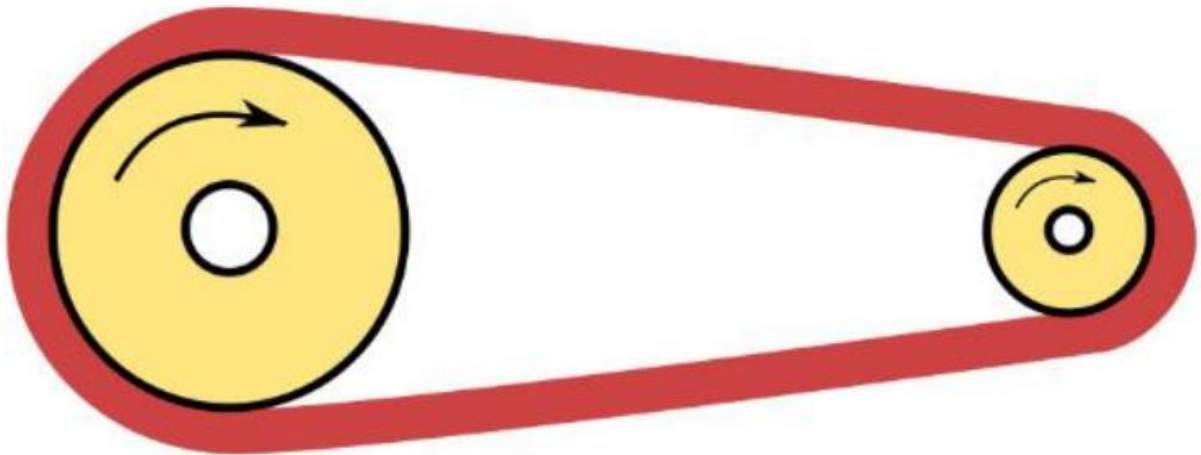
- а) 30,2;
- б) 30,1;
- в) 29,9;
- г) 29,8.

10. К отделочным работам в строительстве относят:

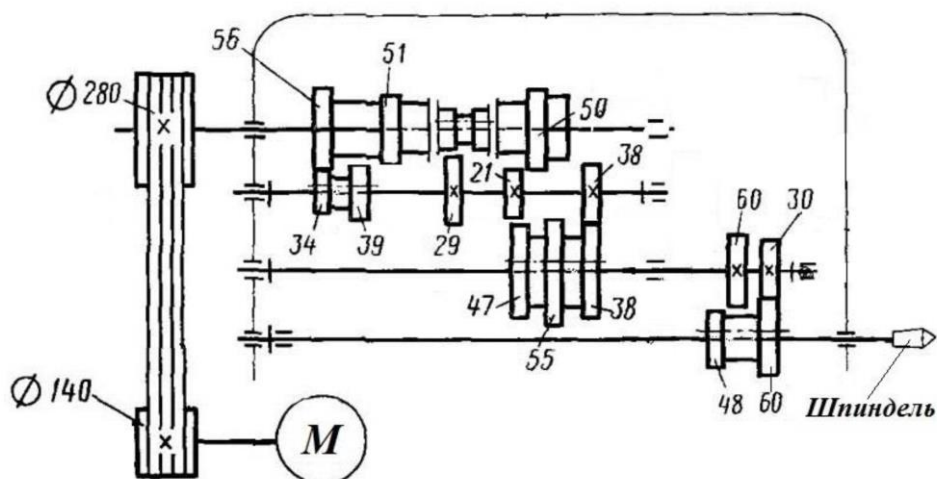
- а) настилку полов;
- б) побелку потолков;
- в) застекление окон;
- г) монтаж электропроводки.

11. Маша, используя шестерёнки, собрала работающую двухступенчатую передачу. На ведущей оси первой ступени, соединённой напрямую с мотором, находится шестерёнка с 60 зубьями, на ведомой оси первой ступени – шестерёнка с 40 зубьями. На ведущей оси второй ступени находится шестерёнка с 20 зубьями, а на ведомой оси – шестерёнка с 45 зубьями. Маша написала программу, согласно которой ведущий вал делает 2 оборота в секунду. Определите, сколько оборотов в минуту будет делать ведомый вал (ведомая ось второй ступени).

12. С помощью двух шкивов и ремня Таня собрала ременную передачу. Радиус ведомого шкива равен 90 мм. Диаметр ведущего шкива равен 4,5 см. За 5 секунд ведущий шкив делает 1 оборот. Определите, сколько оборотов в минуту делает ведомый шкив.



13. Рассмотрите кинематическую схему:



Определите, с какой скоростью будет вращаться шпиндель, если все соединения будут установлены указанным на схеме образом, а мотор будет делать 850 оборотов в минуту. Ответ дайте в оборотах в минуту.

14. Первую треть трассы робот проехал со скоростью 5 см/с, на оставшейся части трассы его скорость была равна 4 см/с. Определите время, за которое робот преодолел первую половину трассы, если длина четверти трассы равна 15 дм. Ответ дайте в секундах.

15. Миша соединил несколько резисторов (см. схему участка цепи AB).

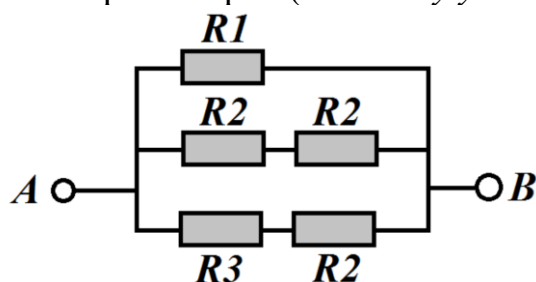


Схема участка цепи AB

№	Обозначение	Номинал (Ом)
1	$R1$	12
2	$R2$	15
3	$R3$	18
4	$R4$	30

Определите величину сопротивления участка AB . Ответ дайте в омах, округлив результат до десятых.

16. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, радиус каждого из колёс робота равен 80 мм. Левым колесом управляет мотор A , правым колесом управляет мотор B . Колёса напрямую подсоединены к моторам. Робот проезжает прямолинейный участок OK трассы, длина которого равна 6 м 8 см.

Определите, на сколько градусов повернулась ось мотора A за время проезда робота по прямолинейному участку трассы OK . При расчётах примите $\pi \approx 3,14$.

В ответ запишите число градусов, округлив результат до целого. Чтобы получить более точный ответ, округление стоит производить только при получении финального ответа.

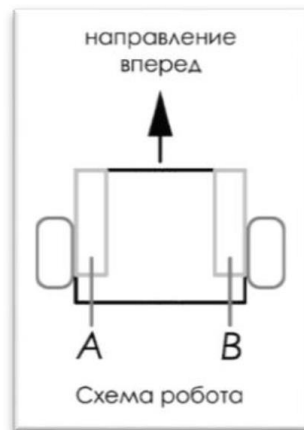
17. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, диаметр каждого из колёс робота равен 1 дм. Левым колесом управляет мотор A , правым колесом управляет мотор B . Колёса напрямую подсоединены к моторам. Ширина колеи робота (расстояние между центрами колёс) равна 12 см. Робот совершает разворот

на месте (танковый разворот). Во время поворота робота ось мотора **A** повернулась на -252° , а ось мотора **B** повернулась на 252° .

Определите градусную меру угла, на который повернулся робот. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$. Ответ дайте в градусах, округлив результат до целого.

Чтобы получить более точный ответ, округление стоит производить только при получении финального ответа.

18. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, диаметр каждого из колёс робота равен 1 дм. Левым колесом управляет мотор **A**, правым колесом управляет мотор **B**. Колёса напрямую подсоединены к моторам (см. *схему робота*). Ширина колеи робота (расстояние между центрами колёс) равна 15 см.



Робот совершает разворот вокруг колеса. Во время поворота робота ось мотора **A** повернулась на 0° , а ось мотора **B** повернулась на 288° .

Определите градусную меру угла, на который повернулся робот. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$. Ответ дайте в градусах, округлив результат до целого.

Чтобы получить более точный ответ, округление стоит производить только при получении финального ответа.

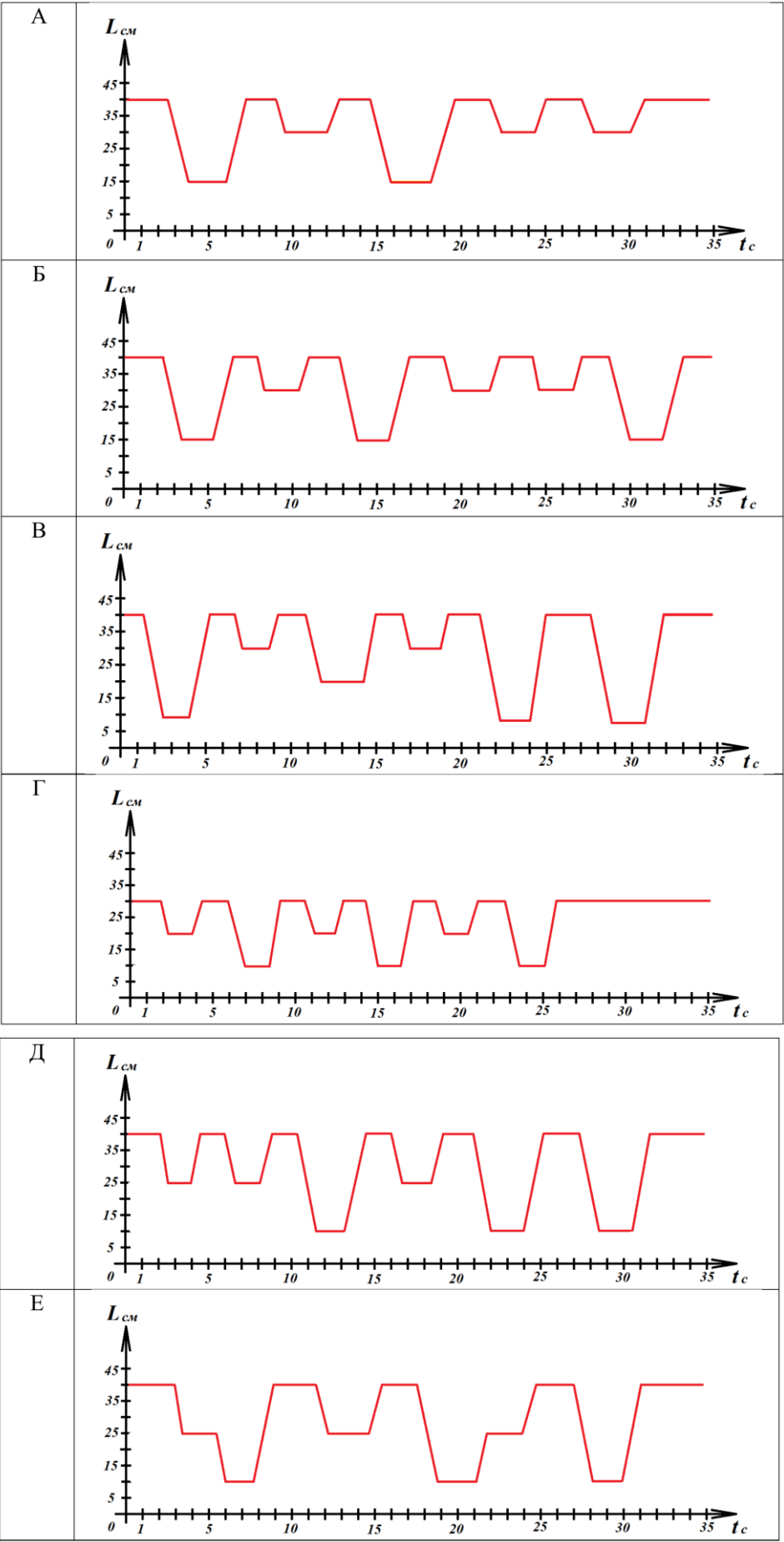
19. По условию задачи вдоль ровной вертикальной стены расположено несколько объектов – вертикально стоящих высоких прямоугольных параллелепипедов.

В комплект для полигона входят 6 одинаковых брусков. Три объекта установлены вплотную к стене, прижаты одной из граней к стене, а другие три отстоят от стены на одно и то же заданное расстояние. Никакие два объекта не стоят вплотную друг к другу.

Для решения задачи Катя решила использовать датчик ультразвука. Она установила его на тележку и запустила робота вдоль стены. Расстояние от датчика ультразвука до стены равно 40 см. Датчик расположен перпендикулярно стене. Стартовал и финишировал робот перед местами, где не было объектов. Все объекты гарантированно попадают в зону видимости ультразвукового датчика. Все объекты стоят так, что ультразвуковой датчик «видит» только одну их грань. Считайте, что робот движется вдоль стены с постоянной скоростью.

Считайте, что во время проезда робот оставался на постоянном расстоянии до стены.

Среди представленных графиков укажите те **два**, которые мог получить робот во время проезда.



20. 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. На роботе установлен один датчик освещённости. Саша написал программу, чтобы робот ехал по чёрной линии. Этот фрагмент кода отвечает за движение по чёрной линии:

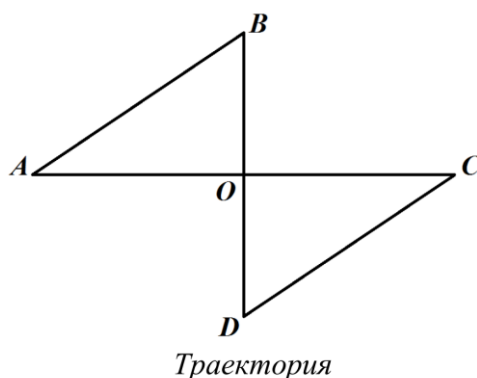
```
k=2;
while (true)
{
u=k * (s1-grey);
motor[motorA]=50-u;
motor[motorB]=50+u;
wait1msec(10);
}
```

При калибровке на чёрном датчик робота показал 7, при калибровке на белом показал 88. В качестве значения границы серого Саша взял среднее арифметическое показаний датчика на чёрном и на белом. Мощность моторов может быть выражена целым числом в пределах от -100 до 100 . В случае, если на мотор подаётся нецелое значение мощности, происходит отбрасывание дробной части. Определите, какая мощность будет подана на моторы *A* и *B* при показаниях датчика *s1*, равных 67.

III. Кейс задание

21. (5 баллов)

Робот-чертёжник движется по ровной горизонтальной поверхности и наносит на неё изображение (см. *траекторию*) при помощи кисти, закреплённой посередине между колёс.



Траектория представляет собой два равных треугольника. Отрезки *BD* и *AC* пересекаются в точке *O*. Величины углов треугольников указаны в таблице.

№ п/п	Название угла	Градусная мера угла
1	<i>BAO</i>	30°
2	<i>ABO</i>	60°
3	<i>AOB</i>	90°
4	<i>OCD</i>	30°
5	<i>ODC</i>	60°
6	<i>DOC</i>	90°

Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, расстояние между центрами колёс (ширина колеи) составляет 14 см, диаметр колеса робота 6 см. Все повороты робот должен совершать на месте, вращая колёса с одинаковой скоростью в противоположных направлениях. Из-за крепления кисти робот не может ехать назад. Робот должен проехать по каждому отрезку траектории ровно по одному разу.

А) (2 балла). Укажите две вершины, из которых должен стартовать робот, чтобы суммарный угол поворота робота был минимален.

- А
- В
- С
- D
- О

Б) (3 балла). Определите минимальный суммарный угол поворота робота, на который он должен повернуться при проезде по всей траектории. Ответ дайте в градусах.
